Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XXV, Heft 5/6 S. 257—400

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Gruber, M.: Messung des Lichtgefälles im Wasser. (Vgl. Ref. auf S. 257.)

Janek, A.: Überführungsapparat. (Vgl. Ref. auf S. 258.)

Prideaux, E. B. R., und A. T. Ward: Universalpufferlösung. (Vgl. Ref. auf S. 260.)

Roß, J. H.: Farbreaktion auf Chloroform und Chloralhydrat. (Vgl. Ref. auf S. 270.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden"; Kohlehydrate, Eiweißkörper. (Vgl. Ref. auf S. 272.)

Harris, L. J.: Restimmung der Amino- und Carboxylgruppen in Aminosäuren. (Vgl. Ref. auf S. 274.)

Kollmann, G.: Purinbasengehalt von Nahrungsmitteln. (Vgl. Ref. auf S. 276.)

Benedict, F. G.: Respirationsapparat. (Vgl. Ref. auf S. 330.)

Richter, C. P., und T. Wada: Messung der Speichelsekretion. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Neyron, Ch.: Blutnachweis mit Guajaclösung. (Vgl. Ref. auf S. 338.)

Hollo, J., und St. Weiss: Bestimmung der Wasserstoffzahl des Blutes. (Vgl. Ref. auf S. 342.)

Fonseca, F., und Cascao de Anciaes, J. H.: Restimmung des inkoagulablen Stickstoffes im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 343.)

Barcroft, I., und E. K. Marshall: Blutkreislauf. (Vgl. Ref. auf S. 354.)

Spaeth, E.: Harnuntersuchungen. (Vgl. Ref. auf S. 356.)

Zotier, V.: Klärung des Harnes. (Vgl. Ref. auf S. 357.)

Pucher, G. W.: Bestimmung des Zuckers im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 357.)

Engfeldt, N. O.: Bestimmung des Acetons und der Acetessigsäure im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 358.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden"; Zentralnervensystem. (Vgl. Ref. auf S. 360.)

Michaelis, L., und H. Davidsohn: Reinigung von Toxinen und Fermenten. (Vgl. Ref. auf S. 370.)

Kuroda, S.: Nachweis des Toluols in Organen. (Vgl. Ref. auf S. 392.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Gruber, Max: Über eine Methode zur Messung des Lichtgefälles im Wasser mit Hilfe des Eder-Hechtschen Graukeils. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. **12**, H. 1/2, S. 17—35. 1924.

Der bei den Untersuchungen in Anwendung gebrachte Apparat ist aus einer Kombination des Ederschen Graukeilphotometers mit einer Taucherglocke nach den Ideen und Angaben von Prof. Kleinschmidt hervorgegangen. Durch Fallgewichte werden an letzterer Klappen betätigt, wodurch die Exposition von Chlorbromsilberpapier des in einer Kasette untergebrachten Photometers in beliebiger Wassertiefe und beliebig lang durchgeführt werden kann. Nach jedem Versuch wurde das exponierte Papier unter gleichen Verhältnissen entwickelt. Die Ablesung des Lichtwertes geschieht an der auf dem lichtempfindlichen Papier bei der Belichtung kopierten Keilskala. Mit den in Rede stehenden Untersuchungen war beabsichtigt, das Lichtgefälle unter Einfluß anorganischer Trübungen des Wassers zu ermitteln. Die Trübung des Bodenseewassers wird durch Sinkstoffe hauptsächlich anorganischer Natur bedingt, die teils durch den Rhein dem See zugeführt oder in der seichten Uferregion durch Aufwühlen (Wind, Dampfer) im Wasser suspendiert werden. Aus den gewonnenen Kurven wurde einerseits der Lichtverlust durch frisch erfolgte Aufwühlung und Trübung und andererseits die Zeit für das Verschwinden solcher Wassertrübungen ermittelt. Sehr stark wurde die lichtabsorbierende Wirkung bei Braunfärbung des Wassers gefunden, die auf Beimischung von Moorwasser (Humussäure) zum Bodenseewasser zurückzuführen war. *Cori* (Prag).

Jorpes, Erik, und E. G. Hellgren: Über den osmotischen Druck einiger hochmolekularer Elektrolyte. (*Physiol.-chem. Abt., Karolinisches Inst., Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **145**, H. 1/2, S. 57—62. 1924.

In der Literatur ist öfters beobachtet worden, daß Elektrolyte von hohem Molekularvolumen, obwohl total dissoziiert, verhältnismäßig niedrige osmotische Drucke liefern, so z. B. das Natriumsalz des Kongorot. Die Erklärung dafür wäre die, daß das Natriumion gewissermaßen in die Elektronensphäre des großen Anions einbezogen wird und so beide osmotisch als ein Ion wirken. Stimmt diese Hypothese, dann muß eine allmähliche Steigerung des Kationenvolumens auch den osmotischen Druck allmählich erhöhen. Die Versuche sind mit einer Reihe organischer Kationen durchgeführt und ergaben in der Tat mit Anwachsen ihrer Atomanzahl eine Erhöhung des osmotischen Druckes, wenn auch mathematisch kein durchsichtiger Zusammenhang zwischen Druck und Molekularvolumen vorhanden ist. *Gyemant* (Berlin).

Kugelmaß, I. Newton, and A. T. Shohl: Equilibria involving calcium, hydrogen, carbonate, bicarbonate, primary, secondary and tertiary phosphate ions. (Gleichgewicht zwischen Ca-, H-, Carbonat-, Bicarbonat-, Primär-, Sekundär- und Tertiär-Phosphationen.) (*Dep. of pediatr., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 1, S. 6—8. 1923.

Durch Multiplikation der Ronaschen Gleichung mit dem Löslichkeitsprodukt von $CaHPO_4$ erhält man folgende Formel:

$$Ca^{++} = \sqrt{\frac{k[H]^+}{[HCO_3]\,[HPO_4]}}.$$

Sie stellt die vereinfachte Beziehung der betreffenden Ionen dar (vgl. die qualitative Formel des Ref.). *György* (Heidelberg).

Janek, A.: Ein Überführungsapparat. (*Dispersoidol. Laborat., Univ. Riga.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 2, S. 103—104. 1924.

Die Enden des U-förmigen Rohres der üblichen Ausführung werden mit Kollodiummembranen verklebt, sodann über die Schenkel weitere Röhren mit den Elektroden gestülpt. In der U-Röhre bis zu den Membranen ist die kolloide Lösung, in den Ansatzröhren das Dialysat. Der Wanderungssinn läßt sich schon nach etwa 30 Sekunden Stromdurchgang durch Aufhellen resp. Trüberwerden der Membranen bei schräger Aufsicht von oben her feststellen *Gyemant* (Berlin).

Greenberg, D. M., and Carl L. A. Schmidt: Estimations of the transport numbers in solutions of sodium and potassium caseinate. (Bestimmungen über den Transport in Lösungen von Natrium- und Kaliumcaseinat.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 4, S. 197. 1924.

Bei konstanter p_H wandert bei Einhaltung der Hittorfschen Versuchsanordnung in Lösungen von Casein-Na, -K und -Cs das Alkalimetall als Kation, Casein als Anion. Das spricht gegen die Annahme, daß bei der Eiweißionisation 2 komplexe Proteinionen auftreten. *H. Rhode* (Köln).

France, Wesley G., and Walter H. Moran: The influence of gelatin on the transference numbers of hydrochloric acid. (Der Einfluß von Gelatine auf die Überführungszahl von Salzsäure.) (*Chem. laborat., Ohio state univ., Columbus.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 1, S. 19—30. 1924.

Wie in einer früheren Arbeit von Ferguson und France (Journ. of the Americ. chem. soc. **43**, 2161; 1921) gezeigt wurde, erhöht Gelatine die Überführungszahl von Schwefelsäure. Der gleiche Einfluß der Gelatine macht sich auf Salzsäure geltend, indem mit steigender Konzentration der ersteren die Überführungszahl des Cl-Ions wächst, z. B.

% Gelatine	0.0	0,5	1	5	20
Überführungszahl . .	0,16991	0,19083	0,24400	0,65176	0,77718.

Die Wasserstoffionenkonzentration fällt mit steigendem Gelatinegehalt der Lösung, und zwar in 0,01 n-HCl-Lösungen wesentlich stärker als in 0,1 n-Lösungen. p_H wurde an Zellen folgender Anordnung gemessen.

PtH_2 | 0,1 n-HCl | n-KCl | 0,1 n-HCl + Gelatine | PtH_2

PtH_2 | 0,1 n-HCl | n-KCl | 0,01 n-HCl + Gelatine | PtH_2.

Auch die Leitfähigkeit wird durch Gelatine herabgedrückt. In 0,1 n-HCl wird die Leitfähigkeit fast null bei einem Gehalt von 10% Gelatine, in 0,01 n-HCl bei 2—3% Gelatine. Für die Untersuchungen kam reinster Wasserstoff, insbesonders aschefreie Gelatine nach Field (vgl. diese Ber. 7, 485) zur Verwendung. Die Ergebnisse der Untersuchung stützen die Annahme, daß HCl und Gelatine chemisch miteinander reagieren. *Rosenmund* (Lankwitz).

Schaum, Karl: Studien über den Filtrationsvorgang. (*Physikal.-chem. Inst., Univ. Gießen.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 1, S. 1—12. 1924.

Der Filterstein verhält sich wie ein System von Kapillaren. Die Filtrierzeit ist abhängig von der Steindicke, der Porengröße und dem Druck des Volumens der Filtrierflüssigkeit. Die Filtrierzeit in zusammengesetzten Systemen ist größer als die Summe der Einzelfiltrierzeiten. Mit Zunahme der Konzentration des Dispergens in der zu filtrierenden Lösung verlängert sich die Filtrierzeit. Die Sedimentierungsgeschwindigkeit des Dispergens macht sich häufig bei höherer Dispergenskonzentration in dem Filtriervorgang geltend. Die Filtration wird hauptsächlich, mit der Dauer zunehmend, durch Porenverstopfung und besonders durch Kuchenbildung gehemmt. Filtration unter Rühren, noch besser Schabevorrichtungen, Filtration nach der Sedimentation oder mittels Eintauchfilters oder Rückspülung mit Wasser oder Luft dem Filtrationsstrom entgegen, sind je nach dem vorliegenden Falle geeignet, die Störungen zu beseitigen. *H. Rhode* (Köln).

Davis, Clarke E., Henry M. Salisbury and M. T. Harvey: Surface tension of gelatin solutions. (Oberflächenspannung von Gelatinelösungen.) (*Research laborat., nat. Biscuit Co., New York.*) Industr. a. engineer. chem. Bd. **16**, Nr. 2, S. 161—163. 1924.

Eine Abnahme des Tropfengewichtes, d. h. eine Zunahme der Oberflächenspannungserniedrigung von Gelatinelösungen wird sowohl durch Steigerung der Gelatinekonzentration in der Lösung wie auch mit zunehmender Temperatur erreicht. Aschefreie Gelatine wirkt nicht so oberflächenaktiv wie die gewöhnliche elektrolythaltige. In Lösungen von höherer H'-Konzentration von p_H 2 bis annähernd zum Neutralpunkt nimmt die Oberflächenspannung der Gelatine ständig ab, jenseits des Neutralpunktes auf der alkalischen Seite steigt sie wieder an. Mit dem Alter der Gelatinelösung geht eine minimale Erniedrigung der Oberflächenspannung parallel. *H. Rhode* (Köln).

Dubrisay, René, et Pierre Picard: Sur les phénomènes capillaires qui se manifestent à la surface de séparation de l'eau et de l'huile de vaseline en présence des acides gras et des alcalis. (Über die Capillaritätserscheinungen, die sich bei Anwesenheit von Fettsäuren und Alkalien an der Grenzfläche Wasser-Vaselinöl zeigen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **177**, Nr. 14, S. 589—591. 1923.

Donnan (Zeitschr. f. physikal. Chem. **31**. 1899) hat gezeigt, daß die Grenzflächenspannung an der Grenzfläche Wasser-Vaselinöl durch Auflösen von Säuren und Basen in der wässerigen Phase erniedrigt wird; die durch Alkalien bedingte geringfügige Erniedrigung der Grenzflächenspannung wird aber sehr beträchtlich, wenn das Öl eine geringe Menge Stearin- oder Oleinsäure enthält. In der vorliegenden Untersuchung wurde der Einfluß von Alkalicartonaden und von in der wässerigen Phase gelösten Alkalisalzen geprüft. Die Versuchsmethodik war die von Donnan benutzte. Die Carbonate erniedrigen die Spannung an der Grenzfläche weniger als die freien Alkalien. Durch Hinzufügen von Alkalisalzen zu Natronlauge ($^n/_{600}$) wird die Grenzflächenspannung stark vermindert. Die beobachteten Erscheinungen werden darauf zurückgeführt, daß sich Seifen bilden, deren Löslichkeit durch die Anwesenheit der Alkalisalze verringert wird; sie reichern sich an der Oberfläche an und bedingen dadurch weitere Erniedrigung der Grenzflächenspannung. *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Dubrisay, René, et Pierre Picard: Sur la tension superficielle qui s'exerce à la surface de séparation de l'eau et d'un liquide organique en présence des acides gras et des alcalis. (Über die Grenzflächenspannung an der Grenzfläche Wasser-organischer Flüssigkeiten bei Anwesenheit von Fettsäuren und Alkalien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 2, S. 205—208. 1924.

Zu verschiedenen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren, die in Benzin gelöst

waren, wurde allmählich $\frac{n}{1250}$ und $\frac{n}{2500}$ NaOH zugegeben. In einer weiteren Versuchsreihe wurde noch 1 proz. NaCl-Lösung zugefügt. Bei den Versuchen mit gesättigten Fettsäuren nahm die Oberflächenspannungserniedrigung beim Ansteigen in der homologen Reihe zu. Bei den ungesättigten Säuren war die Erniedrigung weniger stark ausgesprochen. — Der Einfluß der Konzentration der Fettsäuren wurde in einigen Fällen geprüft. Bei der Stearin- und Oleinsäure wurde die Grenzflächenspannung bei steigender Säurekonzentration erniedrigt, geht dann durch ein Minimum, um darauf wieder anzusteigen. Die beobachtete Erniedrigung der Grenzflächenspannung bei den Fettsäuren wird auch in diesem Falle auf das Ausfallen der entstehenden Seifen zurückgeführt. Für das Zustandekommen der Minima kann keine Erklärung gegeben werden. Es wird auf Anschauungen von Mac Bain (vgl. diese Berichte **14**, 133, **15**, 451, **16**, 401) hingewiesen. *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Amar, Jules: Coagulation et tension superficielle. (Koagulation und Oberflächenspannung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 5, S. 522—525. 1924.

Die Dehydratation von Kolloiden (gemessen an der Entwässerung des Ziegenmilchkoagulums und des Na_4SiO_4-Gels unter dem Einfluß von Salzen (KCl, NaCl, $CaCl_2$), Citronensäure oder Alkohol) ist abhängig von der Erniedrigung der Oberflächenspannung, die die Lösung durch die zugesetzte Substanz erfährt. Die Geschwindigkeit der Dehydratation ist proportional dem Sinken der Oberflächenspannung.

H. Rhode (Köln).

Prideaux, Edmund Brydges Rudhall, and Alfred Thomas Ward: Calculations on the neutralisation of mixtures of acids, and a universal buffer mixture. (Berechnungen der Neutralisation von Säuremischungen und eine Universal-Pufferlösung.) (*Univ. coll., Nottingham.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, S. 426—429. 1924.

Damit eine und dieselbe Lösung zum Überspannen des ganzen gebräuchlichen p_H-Gebiets verwendet werden kann, sind drei Säuren vermischt, so daß sich ihre Wirkungen einfach addieren. Und zwar wird eine Lösung verwendet, bestehend aus 0,02 molar Phosphorsäure, 0,02 molar Phenylessigsäure und 0,02 molar Borsäure. Die Dissoziationskonstanten steigen folgendermaßen an: Phosphorsäure I. Stufe $= 1{,}1 \cdot 10^{-2}$; Phenylessigsäure $= 5{,}4 \cdot 10^{-5}$; Phosphorsäure II. Stufe $= 1{,}4 \cdot 10^{-7}$; Borsäure $= 6 \cdot 10^{-10}$; Phosphorsäure III. Stufe $= 3 \cdot 10^{-12}$. Neutralisiert man diese insgesamt 0,1 normale Säure mit 0,1 normaler Lauge, so erhält man alle gewünschten p_H-Werte. Bezeichnet man den Neutralisationsgrad in Prozenten ausgedrückt mit x, so gilt

$$p_H = 0{,}773 + 0{,}1185\ x$$

gültig zwischen $x = 15$ und 90. Mit den beiden Lösungen ist also eine p_H-Gebiet zwischen 2,5 und 11,5 zu überspannen. *Gyemant* (Berlin).

Euler, H. v., und Ragnar Nilsson: Gleichgewicht kolloider Aluminium- und Lanthanhydroxyde mit verdünnten Säuren und Basen. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 2, S. 217—222. 1924.

Das amphotere Aluminiumhydroxyd besitzt, wenn es durch Behandlung von $Al_2(SO_4)_3$ mit NH_3 entstanden ist, in Lösungen, die Reaktion p_H 6,1 oder p_H 7—7,6, wenn es durch Behandlung von Natriumaluminat mit CO_2 gewonnen ist. Das nicht amphotere Lanthanhydroxyd (La_2O_3) besitzt in wässriger Suspension wegen der geringen Auflösung als $La(OH)_3$ nach elektrometrischer Messung eine p_H 9,37. Nach kurzer Zeit neutralisiert die CO_2 der Außenluft die Lösung, die dann elektrometrisch p_H 6,55, colorimetrisch p_H 6 anzeigt. Abweichungen liegen bei „gealterten" Basen vor. (Auftreten von Oxydhydratformen.) Al_2O_3 erreicht bei Säurezusatz schnell ein Gleichgewicht der Reaktion, trotz eines Überschusses an Al_2O_3 tritt keine Neutralisation ein; je höher die Säurekonzentration, desto geringer die Neutralisation. So erreicht eine Lösung mit 3,5 mg mol. $^1/_2$ Al_2O_3 + 1 mg mol. Essigsäure (Anfangs-p_H 3,06) ein Gleichgewicht von p_H 3,67; bei 0,02 mg mol. Essigsäure-Zusatz (Anfangs-p_H 3,88) ein Gleichgewicht von p_H 5,37. Ebenso verläuft die Neutralisation zwischen Al_2O_3 und Natronlauge, die bei geringem Zusatz von Natronlauge bis zum Neutralpunkt verlaufen kann, während bei höherer NaOH-Konzentration keine Neutralisation erfolgt. Lanthanhydroxyd neutralisiert Säure sehr viel weitgehender. Al_2O_3, dessen isoelektrischer Punkt bei ca. p_H 6,5 liegt, scheint als Säure wie als Base von gleicher Stärke zu sein. Außerhalb p_H 5,5—7,1 besteht für Al_2O_3 als Sorbens keine Stabilität. *H. Rhode* (Cöln).

Brandenburger, H., und H. Mark: Über die mechanischen Eigenschaften gewisser Gele und ihre Beeinflussung durch chemische Zusätze. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoffchem., Berlin-Dahlem.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 1, S. 12—19. 1924.

Prüfungsmethoden zur Untersuchung der Eigenschaften der Gele, Zugfestigkeit, Elastizität, Verfestigung, Schmiegsamkeit. Die von Föppl (Drang und Zwang, Berlin 1920) und Bach (Elastizität und Festigkeit, Berlin 1917) für Metallstäbe von schmalem rechteckigen Querschnitt ausgeführte Berechnungen für den Torsionsmodul finden auch auf Gele Anwendung. Die Schmiegsamkeit wird am besten durch Messung des Torsionsmoduls bestimmt. Der technisch gebräuchliche Zusatz von Glycerin, Erythrit und Mannit setzt die Festigkeit des Elastizitäts- und Torsionsmoduls des Gelatinefilms (10 g: 150 ccm H_2O) proportional dem Alkoholgehalt herab; die Enddehnung nimmt dagegen annähernd parabolisch zu. Glycerinsäure und Milchsäure wirken ebenso wie die Alkohole; desgleichen Oxalsäure und Bernsteinsäure von 0—30%. Über 30% kristallisieren die Dicarbonsäuren aus. Die Festigkeit von Nitrocellulosegel (273 g feuchte = 150 g trockene Substanz zu 1500 ccm Amylacetat) wird durch Zusatz von synthetischem Campher oder Japancampher in gleicher Stärke proportional dem Zusatz herabgesetzt. Der Tors onsmodul wird durch Japancampher weniger erniedrigt als durch synthetischen. Ölzusatz setzt die Festigkeit und den Torsionsmodul entsprechend der Konsistenz und Trocknungsfähigkeit (Ricinusöl > Sesamöl > Leinöl) herab. Die Dehnbarkeit nimmt umgekehrt proportional der Trocknungsfähigkeit zu.

H. Rhode (Köln).

Bigot, A.: Action de la chaleur sur les kaolins, les argiles, etc. Les poteries noires. (Wirkung der Hitze auf die Kaoline, Tone usw. Die dunklen Töpferwaren.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 8, S. 510—513. 1923.

Verf. behandelt von den dunklen Töpferwaren diejenigen, die infolge Brennens unterhalb 600° ihr Konstitutionswasser behalten haben. Er unterscheidet dabei die handgefertigten von den einer höheren Kulturstufe zukommenden, mit der Töpferscheibe hergestellten. Von der 1. Klasse wurde — hauptsächlich auf das Verhalten beim Erhitzen — ein Gefäß untersucht, das aus einer Höhle im Departement Ardéche und aus einer Zeit etwa 2500 Jahre vor Christi stammte, außerdem ein Tongefäß der Basutos (Afrika). Beide verhielten sich sehr ähnlich. Der 2. Klasse gehört ein etruskisches Gefäß an, als dessen Bestandteile SiO_3, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO, Kohlenstoff, H_2O und CO_2 festgestellt wurden. Die Herstellung dieser Tonwaren erfolgt in vollkommen geschlossenen und mit Tannennadeln ausgefüllten und umgebenen Gefäßen. Um festzustellen, ob das Hartwerden der dunklen Töpferwaren von den in ihnen enthaltenen teerigen Stoffen oder von dem Steifwerden (französisch: pectisation) der Kolloide herrührt, wurde ein etruskisches Tongefäß auf 500° erhitzt. Obgleich die teerigen Substanzen dadurch verbrannten, zerfiel der Ton, in Wasser gebracht, nicht. Wurde dagegen ein etruskisches Tongefäß pulverisiert und aus dem Pulver und Wasser ein Teig hergestellt und geformt, so zerfiel dieser beim Einbringen in Wasser, während er nach vorherigem Brennen bei 450° hart wurde und in Wasser nicht mehr zerfiel. Es ist deshalb zu schließen, daß die Herstellung der dunklen (nicht dehydratisierten) Töpferwaren auf dem teilweisen Steifwerden der Kolloide beruht.

Walter Neumann (Oranienburg).

Bigot, A.: Kaolins, argiles, etc. Plasticité colloïdale. Phénomènes de gel et de sol. (Kaoline, Tone usw. Kolloide Plastizität. Erscheinungen der Gel- und Solbildung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 1, S. 88—90. 1924.

Die mechanischen Eigenschaften und die Neigung zu Rissen gebrannter Kaoline und Tone ist weitgehend abhängig von den in ihnen enthaltenen Kolloiden. Diese werden durch gewisse Agentien vermehrt, durch andere vermindert. Verf. untersucht den Einfluß einiger Tropfen von HCl, HNO_3, H_2SO_4, NH_3, NaOH, KOH, NH_4Cl, NaCl, $CaCl_2$, $(NH_4)_2CO_3$, Na_2CO_3, K_2CO_3. Natrium- und Kaliumsilikat auf wässerige Suspensionen von äußerst fein gepulverten Kaolinen, Tonen, Schiefern, Okern und Infusorienerden und stellt fest, in welchen Fällen die Suspension infolge Vermehrung der Kolloide dicker wird, also Gelbildung eintritt, in welchen sie dünner wird, also durch Verminderung des Kolloidgehaltes Solbildung eintritt und schließlich, wann die Reagenzien ohne Einfluß sind. Die unvollständig entwässerten und rissigen Tone lassen mit den geeigneten Reagenzien Gele oder Sole entstehen. So geben die etruskischen dunkelen Töpferwaren mit Kaliumsilikat Gelbildung. Die vollständig entwässerten

keramischen Produkte geben weder zur Gel- noch zur Solbildung Veranlassung, eine Bestätigung des Ergebnisses früherer Versuche, wonach das kolloide Prinzip durch die Erhitzung zerstört wird. *Walter Neuman* (Oranienburg).

Rossi, G.: Über einige Eigenschaften des kolloidalen Schwefels. (*Inst. f. pharmaz. Chem., Univ. Bologna.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 1, S. 20—23. 1924.

Durch Mischung dialysierter und nicht dialysierter kolloidaler S-Lösungen in verschiedenem Verhältnis gelangt man zu Lösungen mit verschiedenem Gehalt an H_2SO_4 und Na_2SO_4 bei fast gleichem S-Gehalt. Dabei zeigt sich, daß mit steigendem Gehalt an H_2SO_4 und Na_2SO_4 die Stabilität des colloidalen S gegen Electrolytfällung (KCl, KBr) zunimmt, die Adsorption von coagulierenden Electrolyten ($KMnO_4$) dagegen sich verringert. Deshalb flockt dialysiertes colloides S leicht aus und adsorbiert mehr als nicht dialysiertes. Die Stabilisation durch H_2SO_4 und Na_2SO_4 besteht wahrscheinlich in einer Adsorption dieser stabilisierenden Ionen. *H. Rhode.*

Schwarz, Robert: Über das Sol der Kieselsäure und eine neue Methode zu seiner Darstellung. Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 1, S. 23—29. 1924.

Zur Gewinnung sicherer Unterlagen für eine neue Darstellungsmethode von hochdispersem SiO_2-Sol, die sich auf das langsame Verdunsten von NH_3 aus Ammoniumsilicatlösung gründet, untersucht Verf. die Wechselwirkung zwischen aus $SiFl_4$ dargestelltem SiO_2-Sol und wässerigem Ammoniak. Der molekular gelöste Anteil der SiO_2 wird durch Bestimmung der Kieselsäure im Ultrafiltrat der Lösung (Membranfilter Nr. 19, de Haen) bestimmt, der kolloid gelöste ergibt sich durch Abziehen der molekular gelösten und der in NH_4OH ungelösten von der gesamten SiO_2 des Systems. Die molekulare Auflösung geht über die Peptisation. Letztere beginnt schon bei einer Normalität von 0,001 des NH_4OH; in 0,05 n-NH_4OH ist schon wahrhafte Lösung des SiO_2 feststellbar. Die gelöste Menge stieg zunächst mit der NH_4OH-Konzentration, blieb zwischen 3—6facher Normalität praktisch konstant, um dann wieder abzunehmen. Der kolloide Anteil in den konzentrierteren NH_4OH-Lösungen nimmt mit der Versuchsdauer im Gegensatz zu den verdünnteren Lösungen nicht mehr ab, sondern zu, und die Lösungen sind stark trübe und unbeständig. Das Auftreten des Löslichkeitsoptimums dürfte mit dem Leitfähigkeitsoptimum von NH_4OH in 3—4fach normaler Lösung zusammenhängen. Die Bildung eines neutralen oder sauren Ammoniumsilikats ließ sich durch Leitfähigkeitsversuche infolge der starken Hydrolyse nicht feststellen.

Zur Darstellung des Kieselsäuresols wird ein wasserreiches, gut gereinigtes (aus $SiFl_4$, $SiCl_4$ oder Alkalisilikat hergestelltes) SiO_2-Gel in 3- bis 5-n NH_4OH eingetragen, so daß auf 100 ccm NH_4OH etwa 0,4 g wasserfreie SiO_2 kommen. Nach Beendigung des Lösungsvorganges (etwa 100 Stunden) wird vom Rückstand abfiltriert und das Filtrat durch ein gutes Membranfilter filtriert, das Ultrafiltrat etwa 8 Tage im Vacuum über verdünnter H_2SO_4 aufbewahrt. Man erhält ein wasserklares Sol von hoher Disperität mit etwa 0,3% SiO_2 und in bezug auf Alkali 0,008 n. Durch 14tägiges Stehen über H_2SO_4 kann die Alkalinität auf 0,001 n. herabgedrückt werden. Das Sol hält sich monatelang unverändert. Im Vacuum über konzentrierter H_2SO_4 tritt mit der allmählichen Konzentrierung des Sols folgeweise Opaleszenz, Trübung und Ausflockung ein. Nach obiger Methode wird von der Firma Boehringer das als „Siliquid" bezeichnete SiO_2-Sol hergestellt.

SiO_2-Sole verschiedener Darstellungsweisen wurden mit dem Siliquidsol verglichen. Der Dispersitätsgrad, nephelometrisch bestimmt, wurde von keinem anderen Sol übertroffen, die Viscosität war gleich derjenigen des Wassers. Die elektrische Ladung sämtlicher SiO_2-Sole war negativ, einerlei, ob sie ursprünglich in saurer oder alkalischer Lösung hergestellt worden waren. Negative Sole fällen SiO_2-Sole nicht, dagegen positive, wie Methylenblau, Al_2O_3- und Fe_2O_3-Sol. Albumin ließ das Siliquid klar, während die anderen Sole teils getrübt, teils gefällt wurden. Gegenüber menschlichem Serum erwies sich Siliquid von den 5 untersuchten SiO_2-Solen als das stabilste. Es ist anderen Kieselsäurepräparaten bei der intravenösen Injektion überlegen, während das vielfach verwendete NaCl-haltige Sol, das durch einfache Neutralisation von Natriumsilicat mit verdünnter HCl entsteht, wenig geeignet ist. Salzsäure wirkt auf wasserarme SiO_2-Gele nicht peptisierend. In wasserreichen Systemen ließ sich durch Leitfähigkeitsmessungen kein Anhaltspunkt dafür gewinnen, ob mit der Peptisation, ähnlich wie bei der Peptisation mit NH_4OH, Bildung einer Verbindung Hand in Hand geht.

Walter Neumann (Oranienburg).

Zacharias, Procopios D.: Über rhythmische Schichtungen. (Ein Beitrag zum Liesegangschen Phänomen.) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 1, S. 37—40. 1924.

Liesegangsche Ringbildung findet sich außer in Gallerten auch in Flüssigkeiten. Verf. beobachtete rhythmische Schichtung in der Natur, in S-, Fe-, CO_2- und tonhaltigen Wässern, wie auch in künstlich hergestellten Lösungen, z. B. bei der Niederschlagsbildung von Berlinerblau bei Versetzen von $K_4Fe(CN)_6$ mit HCl. Nach Verf. liegt der Ringbildung ein reiner Diffusionsvorgang von verschieden großen Teilen zugrunde, die besondere Haftfähigkeit besitzen und sehr haltbare Trübungen veranlassen. Da auch in Gasen und im Rauch Ringbildungen bemerkt werden, und schließlich in der Weltkörperbildung Schichtungen festzustellen sind, muß man den Vorgang der rhythmischen Schichtung als allgemeinen bezeichnen. *H. Rhode* (Köln).

Hahn, F.-V. v.: Schutzwirkung und Quellvermögen. Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 2, S. 109. 1924.

Fortsetzung der Arbeiten von Freundlich und Loening (vgl. diese Berichte **18**, 295). Begrenzt quellende Substanzen sensibilisieren in geringer Konzentration, in höherer schützen sie. Unbegrenzt quellende Kolloide schützen in jeder Konzentration. *H. Rhode* (Köln).

Herzfeld, Karl F.: Zur kinetischen Theorie des Gibbsschen Satzes über Adsorption. Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **107**, H. 1/2, S. 74—80. 1923.

Verf. setzt die Gibbssche thermodynamische Formel für die Adsorption $a = -c_0 \frac{\partial \sigma}{\partial c_0} \cdot \frac{\partial c_0}{\partial P}$, wo c_0 Konzentration des gelösten Stoffes in der Lösung, a die adsorbierte Menge pro Oberflächeneinheit, σ die Oberflächenspannung und P der osmotische Druck ist, und aus der folgt, daß oberflächenspannungserniedrigende Stoffe in der Oberfläche angereichert bzw. oberflächenspannungserhöhende daraus abgestoßen werden, mit den kinetischen Theorien der Adsorption in Beziehung. Unter der Voraussetzung, daß die Änderungen der freien und der gesamten Oberflächenenergie das gleiche Vorzeichen haben, gilt, daß ein Stoff, der die Oberflächenspannung erniedrigt (bzw. erhöht) auch die gesamte Oberflächenenergie erniedrigt (bzw. erhöht) oder daß, wenn ein gelöstes Molekül aus dem Innern in die Oberfläche der Lösung gebracht wird, Arbeit geleistet wird (bzw. zu leisten ist). Bei gelösten Stoffen, die durch starke Attraktionskräfte an das Lösungsmittel gebunden sind, ist zum Transport der gelösten Moleküle aus dem Innern an die Oberfläche gegen diese Kräfte ein erheblicher Arbeitsbetrag zu leisten, so daß wir hier nur geringe Capillaraktivität erwarten können (z. B. bei den anorganischen Salzen mit hoher Hydratationswärme). Bei einem festen Adsorbens wird im wesentlichen die Differenz der Anziehungskräfte Lösungsmittel-Adsorbens und Lösungsmittel-Gelöstes maßgebend sein, und eine Erniedrigung der Oberflächenspannung bedeutet dann im wesentlichen eine positive Adsorptionswärme. Ausgehend von der Arbeit, die gewonnen wird, wenn die gelöste Substanz aus dem Innern der Lösung, den Anziehungskräften des Adsorbens bzw. den Abstoßungskräften des Lösungsmittels folgend, in die Oberflächenschicht gebracht wird (bei einer die Oberflächenspannung erhöhenden Substanz ist diese Arbeit negativ), wird die kinetische Bedeutung der Gibbsschen Formel erörtert. Die Rechnungen ergeben auch eine zahlenmäßige Bestätigung des Gibbsschen Satzes, daß die Erhöhung der Oberflächenspannung durch gelöste Substanzen nur gering sein kann. Diese Erhöhung kann, wenn die Reichweite der Molekularkräfte mit etwa 10^{-7} cm angenommen wird, für beliebige wässerige Lösungen bei Zimmertemperatur nicht höher als 2,5 $\frac{\text{erg}}{\text{qcm}}$ für ein Mol Gelöstes pro Liter sein. Die bei Amalgamen gefundenen höheren Werte dürften auf eine größere Reichweite der Molekularkräfte zurückzuführen sein. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Schmidt, Gerhard C., und F. Durau: Über Adsorption. (6. Abhandl.) (*Physikal. Inst., Münster i. W.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **108**, H. 1/2, S. 128—150. 1924.

Durch Versuche über die Adsorption von Anilinfarbstoffen an Glaspulvern be-

kannter Oberfläche suchen Verff. Aufschluß darüber zu erlangen, wieviele Schichten von Molekeln sich an der Oberfläche des Adsorbens niederschlagen, eine Frage, die auch für die Beurteilung der Kaufmann-Regenerschen Hypothese, daß die Unterschreitungen des Wertes des Elektrons von adsorbierten Gasen herrühren sollen, von Wichtigkeit ist. Die Oberfläche des Glaspulvers (Fensterglas) stellten Verff. fest, indem sie zunächst die Gewichtsabnahme von Platten bekannter Oberfläche des Glases nach Behandeln mit einer Lösung von 1 Mol $Na_2CO_3 + {}^1/_2$ Mol NaOH pro Liter ermittelten und dann, unter der Annahme, daß die Oberfläche dem Gewichtsverlust proportional ist, aus der Gewichtsabnahme des in gleicher Weise behandelten pulverisierten Glases dessen Oberfläche berechneten. Die Glaspulver verschiedener Korngröße wurden durch fraktioniertes Sieben mit verschieden feinen Sieben gewonnen. Eine wirklich genaue Definition eines Pulvers durch Siebe ist allerdings nicht möglich. Nachdem verschiedene Glassorten verworfen werden mußten, weil die gelösten Mengen variabel oder nicht der Zeit proportional waren, wurde ein geeignetes Glas gefunden, das zu allen Adsorptionsversuchen diente. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, muß man das Glas mit dem Lösungsmittel vorbehandeln und die Lösungsversuche dann sofort vornehmen, da sonst infolge des Angriffs der Luft auf das Glas die Löslichkeits- bzw. Oberflächenwerte zu hoch ausfallen. Der Einfluß der Temperatur auf die Löslichkeit ist bis etwa 60° gering und steigt dann sehr schnell an. Die Rührgeschwindigkeit war (bei 95° geprüft) ohne Einfluß. Spitzen und Kanten des Glases hatten keine größere Löslichkeit als glatte Flächen. Die gefundenen Oberflächen der verschiedenen Glaspulver bewegten sich zwischen 103 und 446 qcm pro Gramm. Die Adsorption von Methylviolett entsprach hinsichtlich der Abhängigkeit der adsorbierten Menge von der Konzentration der Lösung durchaus der Adsorptionskurve — starker Anstieg der adsorbierten Menge bei niedrigen Konzentrationen und schließlich Erreichung eines Sättigungswertes bei höheren. Verschieden feine Pulver in solchen Mengen, daß sie nach den Lösungsversuchen gleiche Oberflächen aufweisen sollten, zeigten auch gleich starke Adsorption. Das Adsorptionsgleichgewicht stellte sich rasch und praktisch reversibel ein. Aus dem beobachteten Sättigungswert der Adsorption, dem Molekulargewicht des Methylvioletts, seinem spezifischen Gewicht, der Loschmidtschen Zahl und der Oberfläche des Adsorbens würde sich bei Annahme würfelförmiger Teilchen eine Bedeckung mit 2 Molekelschichten errechnen. Eine einfache Molekelschicht berechnen Verff. für den Fall, daß die Moleküle die Gestalt von Parallelpipeden mit 2,8 so großer Höhe als Grundkante haben und mit der kleinen Grundfläche adsorbiert sind. Genau die gleichen Zahlenverhältnisse bezüglich der adsorbierten Molekelschichten fanden sich bei der Adsorption von Diamantfuchsin. Für die monomolekulare Schicht spricht die kettenförmige Konstitutionsformel der untersuchten Farbstoffe und die Vermutung, daß die Adsorption der beiden Farbstoffe durch das Chlor infolge seiner Verwandtschaft zum Natrium des Glases veranlaßt sein kann und die Moleküle daher gleichsam mit der Spitze an der Glasoberfläche haften. Bei der Unsicherheit, welche in die Berechnung der Zahl der adsorbierten Molekelschichten durch die Unkenntnis der Hydratation und durch den Umstand, daß das spezifische Gewicht des adsorbierten Stoffes in der Oberflächenschicht mit dem spezifischen Gewicht der Substanz in fester Form (im Kristallgitter) nicht übereinzustimmen braucht, gebracht wird, läßt sich wohl aus allen bisherigen Arbeiten auch anderer Autoren mit Sicherheit nur der eine Schluß ziehen, daß die Zahl der adsorbierten Molekelschichten nur klein sein kann. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Reichinstein, D.: Beitrag zur Kenntnis der Adsorptionsisotherme. Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **107**, H. 1/2, S. 119—135. 1923.

Zur Ableitung der Adsorptionsisotherme (in der Langmuirschen Form) werden 2 Ansätze gemacht: 1. Die Summe der Konzentrationen aller im Adsorptionsraum vorhandenen Stoffe ist konstant. Die Konzentration des Adsorbens wird hierbei auch

mitgerechnet. 2. Es besteht eine allgemeinere Fassung des gewöhnlichen Verteilungssatzes, welche man erhält, wenn man die Henrysche Gleichung für je 2 Stoffe durch einander dividiert. Der Verteilungssatz gilt also nur für das Verhältnis der Konzentrationen zweier beliebiger Stoffe, aber nicht für einen Stoff allein. Aus diesen beiden Sätzen läßt sich die Adsorptionsisotherme ableiten. Einige Folgerungen der Theorie werden erörtert. So z. B. die Form des Massenwirkungsgesetzes im Adsorptionsraume, falls es im Gasraume die übliche Form hat. Sodann kann man den Zusammenhang zwischen Polarisation und Stromstärke aufstellen, wenn man für das ausgeschiedene Kation (z. B. Wasserstoff) die Adsorptionsisotherme zugleich für die atomare wie für die molekulare Form berücksichtigt. Auch das Problem von Haber und Russ, Abhängigkeit der Stromstärke von der Konzentration eines Depolarisators bei gleich bleibender Polarisation läßt eine Behandlung zu und führt zu Ergebnissen, welche mit den experimentellen Daten bis etwa 20% übereinstimmen. — Die Adsorptionsisotherme $y = \frac{ax}{1+bx}$ (x = Konzentration des Adsorbendum im Gasraume; y = im Adsorptionsraum; a, b = Konstanten) gibt durch einfache Differentiation die Differentialgleichung $\frac{dy}{dx} = \frac{b}{1+bx}\left(\frac{a}{b} - y\right)$ eine Beziehung, die eine einfache physikalische Interpretation zuläßt. *Gyemant.* (Berlin).

Keeser, E.: Adsorption und Arzneimittelverteilung im Organismus. II. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 186—194. 1924.

Die Biokolloide: Gelatine, Lecithin, Hämoglobin und Euglobulin adsorbieren bei p_H 8,2 negative Elektrolyten (Jod, Salicylsäure) nur in sehr geringem Maße. Beim Steigen der H'-Konzentration über den isoelektrischen Punkt auf die saure Seite nimmt die Adsorption negativer Ionen stark zu. Andererseits ist die Adsorption von Kationen (Morphin, Cocain) durch die genannten Kolloide bei saurer Reaktion sehr gering, bei alkalischer dagegen stark. Im menschlichen und tierischen Organismus finden sich prinzipielle Analogien: Im alkalischen Milieu werden Kationen gut adsorbiert, ihre Ausscheidung dadurch verzögert, während bei saurer Reaktion umgekehrte Verhältnisse vorliegen. Anionen verhalten sich entgegengesetzt wie die Kationen. Die Reaktion des Gewebes ist deshalb für die Wirkung von Arzneimitteln von großer Wichtigkeit. (Vgl. diese Berichte **21**, 312.) *H. Rhode* (Köln).

Keeser, E.: Adsorption und Arzneimittelverteilung im Organismus. III. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 5/6, S. 536—544. 1924.

Die Ergebnisse von Adsorptionsversuchen im Reagensglas mit verschiedenen Kohlearten gegenüber Jod oder Alkaloidlösungen gestatten keine Schlüsse über das Adsorptionsvermögen der Kohlen im Magendarmkanal, denn es besteht kein Parallelismus zwischen Reagenzglas und Tierversuch. (Im Tierversuch: Adsorption von Strychnin: Knochenkohle Kahlbaum (C_1) > Blutkohle Merck (C_2) > Blk. Kahlbaum (C_3) > Buchenholzkohle Kahlbaum (C_4) > Carbovent (C_5) > Lindenkohle Kahlbaum (C_6) > Buchenholzkohle Merck (C_7) >, in vitro: $C_5 > C_3 = C_2 > C_4 > C_1 > C_7 > C_6$). Das quantitativ verschiedene Verhalten der Kohlen ist durch die Art ihrer Verarbeitung bedingt, wahrscheinlich auch durch ihren Ionenreichtum und den verschiedenen Ionencharakter. Daraus ergeben sich auch Unterschiede in der Möglichkeit der Umladung. C_2 wird bei p_{H4}, C_3 bei p_H5 3,5 , C_4 bei p_H 6,6, C_5 bei p_H 3,9 umgeladen, während C_1, C_7, C_6 zwischen p_H 2,8—8,4 nicht umgeladen werden können. In Alkalien verstärkt sich die Adsorption von positiven Ionen, wie z. B. von Strychnin und dem schwächer adsorbierten Morphin. Die negativ geladene Kohle wird lange in Suspension gehalten, während sie in saurer Reaktion rasch zu Boden sinkt. *H. Rhode* (Köln).

Embden, Gustav, und Hermann Lange: Untersuchungen über den Wechsel der Permeabilität von membranartigen Zellgrenzschichten und seine biologische Bedeutung.

(*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 4, S. 129 bis 135. 1924.

Übersicht über teilweise noch unveröffentlichte Arbeiten, die sich mit der Zellpermeabilität und ihren Änderungen, besonders unter dem Einfluß verschiedener Ionen beschäftigen. Ausgehend von dem Grundversuch, in dem der isolierte, ruhende, in Ringerlösung suspendierte Froschmuskel nur sehr wenig Phosphorsäure ausscheidet, die durch Reizung des Muskels sehr stark erhöht werden kann, konnte schon früher ganz allgemein gezeigt werden, daß nicht nur die Ermüdung, sondern auch bestimmte andere Schädigungen, wie die Rohrzuckerlähmung und die Erstickung, soweit sie in den Muskelfasergrenzschichten lokalisiert sind, mit einer gesteigerten Durchlässigkeit des Muskels für Phosphorsäure verbunden sind. Entfaltet eine Substanz ihre Giftwirkung im Innern des Muskels, so tritt eher eine Verminderung der Phosphorsäureausscheidung auf, wie am Beispiel des kaligelähmten Muskels gezeigt werden kann. Die kolloidalen Veränderungen (Quellung und Entquellung) der Muskelfasergrenzschichten sind ein notwendiges Glied im Ablauf aller Vorgänge bei der Muskelkontraktion. Die stärkere Ausbildung der Muskelfasergrenzschichten, die wahrscheinlich mit dem Sarkoplasma identisch sind und deren Stärke chemisch durch den Gehalt des Muskels an Restphosphorsäure (organische Nicht-Lactacidogenphosphorsäure) und Cholesterin bestimmbar ist, ist Ursache der größeren Dauerleistungsfähigkeit verschiedener Muskelarten gegenüber anderen, bei denen das Sarkoplasma weniger entwickelt ist. Die Narkose wird aufgefaßt als ein Zustand verminderter Reaktionsfähigkeit der Muskelmembranen auf permeabilitätssteigernde Einflüsse. Änderungen des Ionengehalts der den isolierten Muskel umgebenden Flüssigkeit führen ebenfalls Permeabilitätsänderungen herbei. Das Adrenalin entfaltet auch hier eine abdichtende Wirkung. Neben dem Austritt von Phosphat- und Kaliionen läßt sich am Muskel mit gesteigerter Permeabilität ein Eintritt von Chlor- und Jodionen beobachten. Erhöhte Quellung der sarkoplasmatischen Grenzschichten des Muskels führt bis zu einem gewissen Optimum eine gesteigerte Atmung herbei, während Leber und Niere offenbar aus histologischen Gründen ein anderes Verhalten zeigen. Auch die spezifische Funktion der Netzhaut sowie des Rückenmarks ist von einem dem Muskel analogen physikochemischen Verhalten begleitet, der entsprechende Reiz führt zu einer an der Zunahme der Phosphorsäure feststellbaren Steigerung der Permeabilität. Die bei der Muskelkontraktion beobachtete Permeabilitätssteigerung und der hierdurch mögliche Eintritt verschiedener Anionen und Kationen in das Innere der Muskelfaser ist deswegen von großer Bedeutung für den Chemismus der sich dabei abspielenden Vorgänge, weil gezeigt werden konnte, daß der Lactacidogenstoffwechsel des Muskels, d. h. die reversible Spaltung einer Hexosediphosphorsäure in Phosphorsäure und Milchsäure in weitgehendem Maße von Ionen reguliert wird, die sogar noch im Muskelbrei und Muskelpreßsaft wirksam sind, wobei sich die Ionen ihrer Wirkung nach im Sinne der bekannten lyotropen Reihen einordnen. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Kahho, Hugo: V. Über die Einwirkung von Säuren auf die Hitzegerinnung des Pflanzenplasmas. (*Pflanzenphysiol. Laborat., botan. Inst., Univ. Dorpat.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 104—114. 1924.

Früher hat Kahho berichtet, daß die Alkalisalze die Hitzekoagulation pflanzlichen Plasmas nach der lyotropen Reihe $CNS > J > \ldots SO_4$ beeinflussen. In der vorliegenden Arbeit wird geprüft, wie saure Reaktion des Mediums diese Salzwirkung beeinflußt. Die Versuche wurden angestellt mit Zellen von Zebrina pendula (Laubblatt) und Viola tricolor (Kronblatt). Die Koagulationstemperatur des Plasmas wurde in äquimolekularen Lösungen der Neutralsalze durch schwache Säurekonzentrationen — $^n/_{333}$ und weniger; HCl, HNO_3, Oxalsäure — herabgesetzt. Die Reihenfolge entsprach der an gewissen „toten" Kolloiden zu beobachtenden. Die Depression ist am ausgeprägtesten in CNS und J, sie wird gegen SO_4 zu immer kleiner. Was die Kationen betrifft, so wird die Koagulationstemperatur durch Säure am stärksten durch K-Salze,

am wenigsten, d. h. fast gar nicht, durch Ca-Salze vermindert. Reihenfolge: K > Na > Li > Mg > Ca. Die Erniedrigung der Koagulationstemperatur ist in den vorliegenden Fällen eine Permeabilitätserscheinung, sie richtet sich nach der Menge der eingedrungenen Säure und der Zeit, mit der die Säure in die Zelle dringt. Quellungsfördernde Salze fördern — wie bei toten Kolloiden — das Eindringen von Säure ins Plasma, quellungshemmende setzen die Permeabilität des Plasmas für Säuren herab (IV. vgl. diese Berichte **11**, 452). *Suessenguth* (München).

Robbins, William J.: Isoelectric points for the mycelium of fungi. (Der isoelektrische Punkt bei Pilzmycelien.) (*Dep. of bot., univ. of Missouri, Columbia.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 259—271. 1924.

Färbt man auf Kartoffel-Dextrose-Agar gezüchtete Mycelstücke von Rhizopus nigricans einige Sekunden bis Minuten in sauren (Eosin) oder basischen Farblösungen (Methylenblau, Fuchsin, Safranin) und wäscht danach mit Phosphatpuffergemischen von verschiedener p_H aus, so bleibt die saure Farbe in den Pufferlösungen von $p_H = 4{,}8$ oder weniger bestehen, während sie in den alkalischeren Lösungen verschwindet. Umgekehrt werden die basischen Farbstoffe von den Stücken in den Lösungen von $p_H = 5{,}1$ oder mehr festgehalten, bei saurerer Reaktion dagegen ausgewaschen. Dies Verhalten entspricht dem eines amphoteren Kolloids mit isoelektrischem Punkt um $p_H = 5{,}0$. Wenn dies der Fall ist, sollte zu erwarten sein, daß ebenso die Fähigkeit zur Wasserabsorption, also auch das Wachstum, bei diesem Punkt verringert ist. Diesbezügliche Versuche, bei denen die Wachstumszunahme von Rhizopuskolonien auf Kartoffel-Dextrose-Agarplatten, die durch Zusatz von 0,1 m Phosphorsäure auf verschiedenes p_H gebracht waren, gemessen wurde, ergaben, daß das Wachstum von $p_H = 4{,}1$ bis zu einem Maximum bei $p_H = 4{,}7$—$4{,}9$ zunimmt, dann zu einem Minimum bei $p_H = 5{,}2$ absinkt, darauf erneut ansteigt zu einem Maximum bei $p_H = 5{,}4$, um schließlich mit weiter wachsendem p_H wieder abzufallen. Ähnlich war das Resultat, wenn das Trockengewicht 52 Stunden alter Rhizopuskulturen in Kartoffel-Dextrose-Bouillon von verschiedener Acidität verglichen wurde. Auch hier zeigte sich ein Minimum bei $p_H = 5{,}2$ zwischen 2 Maxima. Dagegen reagierten die Mycelien nicht unmittelbar mit den Phosphatpuffern in der Weise, daß Gemische von $p_H > 5{,}0$ saurer, von $p_H < 5{,}0$ alkalischer gemacht wurden, wie es Verf. nach den Angaben von Michaelis für Ampholyte erwartete. Vielmehr bewirkten die Mycelien fast in allen Pufferlösungen des Bereichs $p_H = 4{,}1$—$6{,}3$ gleichmäßig ein Ansteigen des p_H. Weitere Versuche beziehen sich auf Fusarium lycopersici. Hier hatte bereits Scott festgestellt, daß der Vergleich der Trockengewichte von Kulturen aus Lösungen verschiedener Acidität ein zwischen 2 Maxima gelegenes Minimum bei $p_H = 5{,}5$ ergibt. Zu dem gleichen p_H führten Farbversuche, die Verf. in derselben Anordnung wie oben für Rhizopus berichtet, mit Fusariummycelien vornahm. Ihr Verhalten ähnelt also dem eines Ampholyten mit isoelektrischem Punkt bei p_H um 5,5. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Wertheimer, E.: Über den Einfluß von Ionen auf Farbstoffe und die Anfärbbarkeit von Gewebe. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 3/4, S. 383—394. 1924.

Bei der Untersuchung der Einwirkung von Neutralsalzen auf die Löslichkeit und Fällbarkeit einer ganzen Reihe nicht kolloidaler basischer Farbstoffe ergibt sich folgende Hofmeistersche Anionenreihe: $CNS < J < Br < NO_3 < Cl < SO_4$, Acetat, Citrat, wobei CNS am stärksten fällend wirkt. Für die Fällung kolloidaler saurer Farbstoffe ergab sich die Kationenreihe $Ca < Mg < Na < K < NH_4$, wobei Ca am stärksten fällend wirkte. Die Ausfällung basischer Farbstoffe durch Neutralsalze ist abhängig 1. von der Konzentration des Farbstoffes, bei bestimmten stärkeren Verdünnungen findet eine Ausfällung überhaupt nicht mehr statt. 2. Von der Temperatur: hohe Temperaturen verhindern oder verzögern die Fällung, niedere Temperaturen begünstigen sie. — Zusätze von Kolloiden verhindern die Ausfällung in hohem Maße. Sie wirken als Schutzkolloide. Serumeiweiß hingegen bewirkt eine Fällung basischer

Farbstoffe. — Die basischen Farbstoffe dürften zu den Entmischungsdispersoiden (Ostwald) zu rechnen sein. Die Untersuchung der Anfärbbarkeit von Froschhautstreifen unter Einwirkung verschiedener Ionen ergab folgendes: Die Anfärbbarkeit wird am besten erklärt durch polare Adsorption; sie wird begünstigt durch Anionen entsprechend ihrer Ladung, vermindert durch Kationen ebenfalls entsprechend ihrer Ladungsstärke, bei Anfärbung mit basischen Farbstoffen. Für die Anfärbung mit sauren Farbstoffen gilt das umgekehrte Gesetz. H-Ionen wirken wie hochwertige Kationen, OH-Ionen wie hochwertige Anionen. Bei der Vitalfärbung ganz allgemein dürften entsprechend diesem Beispiel elektrostatische Kräfte mit in Wirkung sein.

Wertheimer (Halle).

Nodon, Albert: Recherches sur la désintégration cellulaire. (Untersuchungen über die celluläre Radioaktivität.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 5, S. 486—487. 1924.

Verf. glaubt mit Hilfe empfindlicher Meßinstrumente festgestellt zu haben, daß alle lebenden Organismen (Pflanzen und Tiere) Träger einer gewissen Radioaktivität seien, welche eine Funktion des Maßes der Vitalität darzustellen scheine. Im Gegensatz hierzu zeigten die toten Pflanzen und Tiere keine Radioaktivität. Er glaubt konstatiert zu haben, daß die celluläre Radioaktivität den gleichen Schwankungen unterliegt wie diejenige des Radiums (Belichtung, Tagesschwankungen). — Hieraus wäre zu folgern, daß die Radioaktivität im Leben der Zelle eine unvermutete Rolle spielen würde. — Bemerkungen zu obiger Mitteilung von Daniel Berthelot: „Mit Hilfe einer Serie sehr empfindlicher Elektroskope, welche sorgfältig mit Uranium geeicht waren, habe ich die hauptsächlichsten Organe der Pflanzen, besonders in den Perioden der Keimung, Blüte und Reife untersucht. In vielen Fällen schienen die Ausschläge des Elektroskopes eine beträchtliche Radioaktivität anzuzeigen; aber Kontrollexperimente haben mich jedoch davon überzeugt, daß es sich hierbei um einfache Einwirkungen der Feuchtigkeit handelt. — In gleicher Weise habe ich verschiedene Tiere untersucht, besonders Leuchtarten im Augenblicke, wo sie am heftigsten aufleuchteten. Der Erfolg war gleich Null."

Fritz Poos (Freiburg i. B.).

Becquerel, Paul: La bioradioactivité existe-t-elle? (Gibt es eine Bioradioaktivität?) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 9, S. 795—797. 1924.

Entgegen den kürzlich mitgeteilten Versuchsergebnissen von A. Nodon (vgl. vorstehendes Referat) konnten schon 1904 Tommasina, Becquerel (1905), C. Acqua, Thomas, Lancien, Salles (1909) und zuletzt Daniel Berthelot (1909—10) nachweisen, daß der lebenden Zelle keine mit den empfindlichsten Instrumenten meßbare „Bioradioaktivität" zukommt.

Fritz Poos (Freiburg i. Br.).

Lacassagne, Antoine, et J. Samuel Lattès: Méthode auto-histo-radiographique pour la détection dans les organes du polonium injecté. (Auto-histo-radiographische Methode für die Organspeicherung mit injiziertem Polonium.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 5, S. 488—490. 1924.

Es ist eine Autoradiographie der Organe möglich durch die α-Strahlen des Poloniums, welches die Gewebe nach einer Poloniuminjektion gespeichert halten. Methode: Z. B. wurde in die Hauptohrvene eines Kaninchens am 18. Schwangerschaftstage eine Lösung injiziert, welche eine Poloniummenge von ungefähr 500 elektrostatischen Einheiten enthielt. 6 Tage nach der Injektion wurde das Tier getötet. Darauf wurden die Hauptorgane in toto nach gewöhnlicher histologischer Methode in Paraffin eingebettet und geschnitten. So konnten die Organe im Block mit ihrer vollkommen glatten Schnittfläche einige Tage auf eine empfindliche photographische Platte fixiert werden. Es entstanden Autoradiographien der Organe, welche ein verschieden starkes Speicherungsvermögen der Gewebe mit Polonium anzeigten: in großen Mengen fand es sich im Gebiete der Placentarzellen, in der Nierenrinde, in der Milz, darauf folgen die lymphoiden Formationen der Blinddarmgegend und die Ganglien. Alle anderen Organe weisen mehr oder weniger Spuren von Polonium auf. Dagegen ist bemerkenswert, daß der Foetus vollkommen frei von Polonium geblieben ist. *Fritz Poos* (Freiburg).

Lingen, J. Steph. van der: Über die bakterientötende Wirkung des sichtbaren Spektrums. (*Bakteriol. Inst., Univ. Kapstadt.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **101**, H. 4, S. 437—441. 1924.

Prüfung des bactericiden Einflusses von Lichtstrahlen verschiedener Wellenlänge auf wachsende Bakterien im Brutschrank mit besonderer Apparatur. Es ergab sich, daß bei passender Impfung die verschiedenen Bakterien eine verschiedene Beeinflussung im sichtbaren Teile des Spektrums erleiden; im allgemeinen Absterben in Rot, Gelb, Grün, Blau, Hemmung in Orange, Blaugrün, und weniger in vollem Licht. Die Bakterienpigmente absorbieren in hohem

Maße ultraviolette und blauviolette Strahlen, sie verändern sich teilweise unter dem Einfluß der Strahlen, verändern auch manche Strahlen beim Durchgang durch ihre Substanz. Es wird der Versuch in Aussicht gestellt, von diesen Pigmenten optische Filter herzustellen und sie als Schirme für gewaschene, pigmentfreie Bakterien zu benutzen. Damit könnte ihre Schutzwirkung für Bakterien besser ergründet werden. *Seligmann* (Berlin).

Hogewind, F.: Sensibilité photoélectrique de substances organiques en solution colloïdale. (Photoelektrische Empfindlichkeit organischer Substanzen in kolloidaler Lösung.) (*IV. réunion ann. de physiol. néerland., Amsterdam, 24. XII. 1918.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 8, H. 4, S. 580—581. 1923.

Das Hallwachssche Phänomen, d. h. die Fähigkeit der Metalle, bei intensiver Bestrahlung negative Elektronen auszusenden, findet sich auch in Lösungen organischer, besonders stark riechender Substanzen; so außer bei Anilin und Ameisensäure (Hallwachs) bei Eugenol, Toluidin und Xylidin. Organische Substanzen, die als solche empfindlich und in Lösung als kolloide Teilchen vorhanden sind, sowie ultraviolette Strahlen stark adsorbieren, erweisen sich als photoelektrisch. *H. Rhode* (Cöln).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Abderhalden, Emil: Lehrbuch der physiologischen Chemie mit Einschluß der physikalischen Chemie der Zellen und Gewebe und des Stoff- und Kraftwechsels des tierischen Organismus. II. Tl. Die anorganischen Nahrungsstoffe. Die Bedeutung des physikalischen Zustandes der Zell- und Gewebsinhaltsstoffe für ihre Funktionen. Die Fermente, ihr Wesen, ihre Wirkung und ihre Bedeutung. Bisher unbekannte Nahrungsstoffe mit spezifischen Wirkungen. Probleme des Gesamtstoff- und -kraftwechsels. Stoff- und Kraftwechsel einzelner Organe und Zellen. 5. neubearb. Aufl.** Berlin u. Wien: Urban Schwarzenberg 1923. VIII, 660 S. G.-M. 12.—.

Jede Neuauflage des bekannten Abderhaldenschen Lehrbuches bringt entsprechend den Fortschritten der Wissenschaft stets weitgehende Umarbeitung des Inhaltes der früheren. Im vorliegenden 2. Halbband ist namentlich das Gebiet der sogenannten „Vitamine" und dasjenige der Fermente neu bearbeitet. Die breite Art der Darstellung, die dieses Lehrbuch vor den anderen auszeichnet und den Einzeltatsachen sowohl wie den führenden Problemen gleich gerecht wird, wird zweifellos dem Buch stets neue Freunde erwerben. *Rona* (Berlin).

● **Chemiker-Kalender. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen, Industrielle, Pharmazeuten, Hüttenmänner usw. Begründet v. Rudolf Biedermann. Neubearb. v. Walther Roth. Jg. 45.** Berlin: Julius Springer 1924. Bd. 1: XIII, 620 S. Bd. 2: XII, 644 S. Geb. G.-M. 9.—/ $ 2.15.

Den Kalender findet man jetzt ebenso wie die Küstersche Tafel mit Recht in jedem Laboratorium. Um so mehr ist es zu begrüßen, daß der Kalender dieses Jahr so rechtzeitig erschienen ist, trotzdem er wieder in fast allen Teilen durchgearbeitet und erweitert, auf den neuesten Stand gebracht und in seiner Reformierung durch den neuen Herausgeber fast vollendet worden ist. Dies war unter anderem nur dadurch möglich, daß im Schreibkalender sämtliche historische Notizen fortgefallen sind. So bedauerlich dies ist, so mußten sie doch fallen, da auch der Preis des Kalenders durch sie erheblich belastet worden ist. Neu hinzugekommen ist im 1. Band ein Abschnitt über den Aufbau der Atome und Krystalle von Grimm, München, sowie die mineralogischen Tabellen von Philipp, Köln. Im 2. Band hat, was hier von besonderem Interesse, Roth die Kolloidchemie zum Teil neu bearbeitet und Rona den Abschnitt über physiologische Chemie wieder erweitert. Unter anderem hat hier die neue, sehr hübsche Methode von Hagedorn zur Bestimmung des Zuckers Aufnahme gefunden. Sehr angenehm wird man sicherlich auch einen neuen Abschnitt von Roth empfinden, in dem er die häufig gebrauchten chemisch-technischen Produkte gesammelt hat und in ihrer Zusammensetzung angibt, die einen Vulgär- oder Decknamen tragen. *K. Thomas.*

Willstätter, Richard, und Heinrich Kraut: Über wasserarme Tonerde-Hydrate. (III. Mitt. über Hydrate und Hydrogele.) (*Chem. Laborat., bayr. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 1, S. 58—63. 1924.

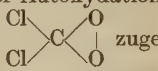
Das chemische Verhalten, der Wassergehalt und das Adsorptionsvermögen des

Aluminiumhydroxyds ist von seiner Darstellungsweise abhängig. Die Unterschiede sind bedingt durch eine Anzahl verschiedener chemischer Verbindungen des Al_2O_3 mit Wasser und manifestieren sich durch dessen verschiedene Reaktionsfähigkeit gegenüber Säuren und Alkalien. Nunmehr wurden Präparate untersucht, die durch längeres Kochen mit NH_3 Wasser abgeben, und es zeigte sich, daß auch das resultierende schwach basische Tonerdegel A sich aus Hydraten zusammensetzt. Die Beschaffenheit des letzteren ist nicht genau vorauszubestimmen und nicht sicher zu reproduzieren. Präparate von der angestrebten gelatinösen Beschaffenheit erweisen sich hochvakuumtrocken als wasserarm, solche von ungünstiger Dispersität besitzen höheren Gehalt an chemisch gebundenem Wasser. Beim Trocknen ist das Verhalten der Tonerdegele bezüglich der Gewichtskonstanz verschieden, je nachdem die Präparate in feuchtem Zustand oder nach raschem Trocknen, im Luftstrom entwässert werden. (II. vgl. diese Berichte **20**, 238.) *Malowan.* (Berlin-Halensee.)

Ross, J. H.: A color test for chloroform and chloral hydrate. (Eine Farbreaktion für Chloroform und Chloralhydrat.) (*Forest products laborat. of Canada, Montreal.*) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 2, S. 641—642. 1923.

3—5 ccm konzentrierte (17—25 proz.) NaOH werden mit 2 mm Pyridin überschichtet. Fügt man dann ein wenig bis einen Tropfen der zu prüfenden Substanz hinzu und erhitzt unter Schütteln, so erscheint bei Gegenwart von Chloroform, Bromoform, Jodoform oder Chloralhydrat eine rosa bis tiefrote Färbung des Pyridins. Noch empfindlich für $< 0{,}005$ mg. Piperidin und Chinolin geben die Reaktion nicht. Maßgebend für das Eintreten der Reaktion ist die Gruppierung $R\text{-}CHal_3$. *P. Wolff* (Berlin).

Clover, A. M.: The auto-oxidation of chloroform. (Die Autoxydation des Chloroforms.) (*Dep. of chem. research of Parke, Davis a. Co., Detroit, Michigan.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 12, S. 3133—3138. 1923.

Die Zersetzung des Chloroforms am Licht bei Luftzutritt beruht auf einer Autoxydation, welche zur Bildung eines Peroxyds führt, dem hypothetisch die Formel  zugeschrieben wird. Dieses Peroxyd entsteht nur in den ersten Zeiträumen der Zersetzung, seine Menge nimmt allmählich zu, um von einem bestimmten Zeitpunkt ab schnell auf ein Minimum zu sinken. Seine Zersetzung führt zur Bildung von Phosgen, Kohlensäure und Chlorwasserstoff. Gegenwart von Alkohol, Petroleum und Petroläther verhindert die Autoxydation des Chloroforms, zahlreiche andere Stoffe üben gleichfalls eine antikatalytische, jedoch schwächere Wirkung aus als die genannten Stoffe. *Rosenmund* (Lankwitz).

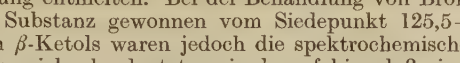
Auwers, K. v., und O. Jordan: Zur Kenntnis des Benzoyl-methyl-carbinols und des Phenyl-acetyl-carbinols. (*Chem. Inst., Univ. Marburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 31—43. 1924.

Verff. konnten die von Neuberg und Ohle gemachten Beobachtungen hinsichtlich der partiellen Umlagerung von $C_6H_5 \cdot CO \cdot CH(OH)CH_3$, Benzoyl-methyl-carbinol, kurz α-Ketol, in $C_6H_5 \cdot CH(OH) \cdot CO \cdot CH_3$, β-Ketol, nicht bestätigen, sondern haben im Gegenteil den Eindruck gewonnen, daß das α-Ketol unter den verschiedensten Bedingungen ein recht beständiger Körper ist. Die vom α-Ketol in verschiedenen Altersstadien dargestellte Semicarbazon und Thiosemicarbazon zeigten die von Neuberg und Ohle angegebenen FF. Die Verff. schreiben den Substanzen im Gegensatz zu Neuberg und Ohle die Formeln:

$$\begin{matrix} C_6H_5 \cdot C \cdot CH(OH) \cdot CH_3 \\ \| \\ N \cdot NH \cdot CO \cdot NH_2 \end{matrix} \quad \text{und} \quad \begin{matrix} C_6H_5 \cdot C \cdot CH(OH) \cdot CH_3 \\ \| \\ N \cdot NH \cdot CS \cdot NH_2 \end{matrix} \quad \text{zu.}$$

Allerdings gelang es nicht, aus den Verbindungen das α-Ketol zu regenerieren. Ferner untersuchten die Verff. das Produkt, das bei gemäßigter Oxydation des Methylphenyläthylenglykols entsteht. Es bildet sich dabei ein Gemisch der beiden Isomeren, α- und β-Ketol, deren glatte Trennung aber nicht gelang. Wahrscheinlich überwog das α-Derivat. β-Ketol wurde nach Metzner dargestellt. Nach dem Carapelleschen Verfahren entstand ein Ketol, das eine ziemlich kräftige Exaltation besaß, also zum mindesten teilweise aus der α-Verbindung bestehen mußte. Daher wurden schrittweise die Umlagerungszwischenprodukte spektrochemisch untersucht. $C_6H_5 \cdot CHBr \cdot CO \cdot CH_3$, farbloses Öl, optisch normal. Kaliumacetat verwandelt das Bromid in absolut-alkoholischer Lösung in ein Acetat, dessen Vergleich mit aus α-Ketol mit Acetylchlorid bereitetem Acetat erwies, daß es zum mindesten in der Hauptsache aus α-Ketolacetat bestand. Die Präparate glichen sich auch darin, daß sie indifferent gegen Semicarbazid und Thiosemicarbazid sind. Demnach spielt sich die Umwandlung des Bromids oder Jodids in das Acetat nicht durch einfachen Austausch ab, sondern es tritt dabei eine

Zwischenreaktion ein. Die Verseifung des aus halogenierten Phenylaceton gewonnenen Ketolacetats durch kochendes Wasser und Bariumcarbonat bestätigte, daß diese Produkte im wesentlichen α-Verbindung enthielten. Bei der Behandlung von Brombenzylmethylketon mit Silberoxyd wurde eine Substanz gewonnen vom Siedepunkt 125,5—128° 14 mm; mit der Struktur des erwarteten β-Ketols waren jedoch die spektrochemischen Konstanten des Körpers nicht zu vereinigen, vielmehr deuteten sie darauf hin, daß ein Körper von der Formel



vorliegen könne. Im Gegensatz zu dem beständigen α-Ketol scheint daher die β-Verbindung eine Neigung zur Umlagerung zu besitzen, die entweder zur isomeren α-Verbindung oder zu einem Halbacetat führt. (Neuberg und Ohle vgl. diese Berichte **13**, 510, 511.) *Bachstez.*

Pfaltz, Mimosa Hortense: The oxidation of uric acid with ferrous salts. I. (Die Oxydation von Harnsäure durch Ferrosalze. I.) (*Dep. of chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 12, S. 2980—2984. 1923.

Verf. untersuchte das Verhalten der Harnsäure, des wichtigsten Vertreters der Puringruppe, gegenüber komplexen Eisensalzen und Sauerstoff.

Eine Lösung von 0,5 g Harnsäure in 1000 ccm einer wässerigen Lösung von 36 g Natriumbicarbonat und 10 g Ferrosulfat wurde an der Luft geschüttelt, bis das Ferrocarbonat zu Ferrihydroxyl oxydiert war. Erst nach Erhitzen auf dem Wasserbade konnte die Bildung von 29% Harnstoff festgestellt werden. Wie bei der analogen Untersuchung der Pyrimidine wurde die Harnsäure der Einwirkung von Pentacyanaquoferroat und Luft bzw. Sauerstoff unterworfen. Die Amminsalze wirken stärker, da die Harnsäure durch das freiwerdende Ammoniak in Lösung gebracht wird. 0,100 g Harnsäure, 0,30 g Autooxydationsüberträger innerhalb 21 Stunden von O_2 durchströmt, wurde durch das Aquosalz zu 57,7%, durch das Amminsalz zu 60,5% aufgeschlossen. Die Rolle, die Aquo- und Amminsalze bei der Oxydation spielen, ist nicht exakt bekannt, da die Harnstoffausbeuten keineswegs den angewandten Salzmengen proportional sind. Bei Anwendung von 0,75 Mol. Aquosalz auf 1 Mol. Harnsäure (0,30 g Aquosalz auf 0,10 g Harnsäure) erhält man ungefähr eine Ausbeute von 75%. Diese Ausbeute läßt sich weder durch Vergrößerung der Menge des Oxydationsüberträgers noch der Oxydationszeit erhöhen. Das deutet auf eine katalytische Reaktion hin. Die Bildung einer kräftigen roten Färbung während der Oxydation deutet auf die Mitwirkung von Nebenvalenzen. Man erhält im Gegensatz zu den bei der Oxydation der Pyrimidine gewonnenen Ergebnisse mit sehr kleinen Mengen Aquosalz viel größere Mengen Harnstoff als einer äquimolekularen Reaktion entspräche. Nichtsdestoweniger kann so nicht die ganze Menge Harnsäure in Lösung gebracht werden, und so hängt die Vollständigkeit der Reaktion bis zu einem gewissen Grade von den Mengen Aquosalz ab. *Bachstez* (Berlin).

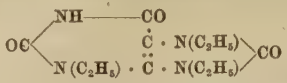
Pfaltz, Mimosa Hortense, and Oscar Baudisch: New methods of splitting pyrimidines. II. The decomposition of pyrimidines by means of ferrous salts. (Neue Methoden der „Splitterung" von Pyrimidinen. II. Die Zersetzung von Pyrimidinen durch Ferrosalze.) (*Dep. of chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 12, S. 2972—2980. 1923.

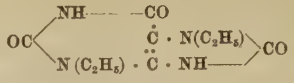
Die Verff. haben Ferrosalze unter Mitwirkung von Luft bzw. Sauerstoff auf Pyrimidine (Uracil, Thymin, 4-Methyluracil) reagieren lassen. Die Reagentien waren: $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O + NaHCO_3$ + Luft; $[Fe(Cy)_5OH_2)Na_3 + O_2$ oder Luft; $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O + O_2$; $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O + H_2O_2$. — Der Zerfall erfolgt in 2 Stadien: a) Teilhydrolyse und Oxydation der Zwischenstufe, b) vollständige Hydrolyse des Zwischenprodukts. Der Zerfall wird verfolgt durch die quantitative Bestimmung des entstehenden Harnstoffs nach Fosse. Im Falle des Thymins konnten Acetol und Brenztraubensäure als Reaktionsprodukte festgestellt werden. Die vollständige Hydrolyse erfolgt durch Eindampfen mit Natriumbicarbonat bei Temperaturen zwischen 37 und 80°. Einführung von O_2 unter Druck erhöht den Zerfall von Uracil. — H_2O_2 gibt eine größere Aufspaltung als Sauerstoff. Zur Erklärung des Vorgangs wird die Wernersche Koordinationstheorie herangezogen. Die Reaktionen finden statt vermittels der Hilfsvalenzen der Ferroverbindungen und der Pyrimidine. Als Beweise dafür werden angeführt: Vergiftung der Hilfsvalenzen des Eisenkerns durch Natriumhydroxyd, Kaliumcyanid, Ammoniak oder Pyrimidin; diese Vergiftung erfolgt unter Farbenreaktion; Hydrierung des Pyrimidinringes; Stabilisierung des Pyrimidinringes durch eine Methylgruppe in 5 Thymin. Die komplexen Ferrosalze wirken kräftiger als $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O$. *Bachstez* (Berlin).

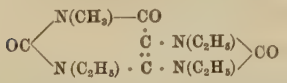
Biltz, Heinrich, und Kurt Sedlatschek: Äthylierte Harnsäuren. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 1, S. 175—182. 1924.

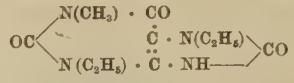
Ausgangspunkt der Untersuchung war eine ältere Arbeit von Drygin (nur im Referat zugänglich) über die Darstellung einer Triäthyl- und zweier Diäthylharnsäuren.

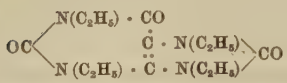
Besonders merkwürdig war die Angabe der Bildung einer Diäthylharnsäure beim Abrauchen der gefundenen Triäthylharnsäure mit Salzsäure.

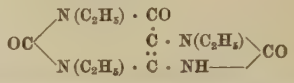
1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

6) 

3, 7, 9-Triäthylharnsäure (1) entstand beim Einwirken von Bromäthyl auf Harnsäuredikaliumsalz. (Bildung von 3, 9-Diäthylharnsäure, die D. wohl erhalten hat, erfolgte unter den angewandten Bedingungen nicht). Farblose, besenartig zusammengesetzte Nädelchen. Schmelzpunkt 204° ohne Zersetzung. Sublimierbar. Sicherstellung der Konstitution durch oxydativen Abbau. Oxydation mit konz. HCl und Kaliumchlorat führte zu Diäthylalloxantin, welches bisher noch nicht beschrieben ist. Große, harte, glasglänzende Krystalle mit großen Rhombenflächen. Behält über konz. H_2SO_4 1 Mol. Krystallwasser. Schmelzpunkt 209° unter Rotfärbung. Mit Barytwasser amorphe, veilchenblaue flockige Fällung; mit Ferrosulfat und Ammoniak Indigblau-Färbung. Schwachsauer gegen Lackmus. Mittels konz. Salpetersäure Weiteroxydation zum ebenfalls noch nicht beschriebenen 1-Äthyl-Alloxan. Feine, beiderseits zugespitzte Nadeln mit 1 Mol. Wasser. Schmelzpunkt 103° unter Zersetzung und Aufschäumen. Rötet die Haut. Erwärmen einer Probe der Substanz mit salzsaurem Hydroxylamin in wässriger Lösung lieferte 1-Äthyl-Violursäure, identisch mit einem nach Witteck hergestellten Präparate, wodurch Sicherstellung der Ausgangssubstanz als 1-Äthylalloxan erfolgte. — Die Angabe D., daß die 3, 7, 9-Triäthylharnsäure mit warmer HCl ein Äthyl — offenbar als Chloräthyl — verliert, bestätigte sich. Der neue Stoff erwies sich als 3, 7-Diäthylharnsäure (2) Feine, oft zu Sternen vereinigte Blättchen von rhombischen Umrissen. Schmelzpunkt 350—355° ohne Zersetzung. Auffallend die Höhe dieses Schmelzpunktes. (Für 3,9-Diäthylharnsäure. ist Zersetzungspunkt 314°, für 1,3-Diäthylharnsäure Zersetzungspunkt über 300°. In der Dimethylreihe Zersetzununkte annähernd gleich bei etwa 400—420°.) Äthyl in Stellung 3 bewiesen durch Oxydation zu Äthylalloxan über Diäthylalloxantin und durch Weiterbildung von Äthylviolursäure. Äthyl in Stellung 7 bewiesen durch Überführung in Äthylaminoessigsäure, welche ihrerseits durch Bildung von 1-Äthylhydantoin identifiziert wurde. Der leichte Übergang von 3, 7, 9-Triäthylharnsäure in 3, 7-Diäthylharnsäure gibt die Erklärung für die überraschende Oxydation zu Äthylalloxan. — 1-Methyl-3, 7, 9-triäthylharnsäure (3) entsteht leicht durch Einwirken ätherischer Diazomethanlösung auf 3, 7, 9-Triäthylharnsäure. Farblose, starre, lange Nädelchen ohne Kristallwasser. Schmelzpunkt 104° ohne Zersetzung. Sublimierbar. Verträgt Erhitzen auf 220°, woraus Sitz des Methyls am N (Ketoform) erschlossen wird. Neutral gegen Lackmus. — 1, 3, 7, 9-tetraäthylharnsäure (5) entsteht aus Triäthylharnsäure mit ätherischer Diazomethanlösung in sehr lebhafter Umsetzung. Feine, kurze zu federartigen Gebilden vereinigte Nädelchen ohne Kristallwasser. Schmelzpunkt 82° ohne Zersetzung. Wird auch durch 2stdg. Erhitzen auf 200° nicht verändert. — 1-Methyl-3, 7-diäthylharnsäure (4) aus dem Abdampfrückstande von 1-Methyl-3, 7, 9-Triäthylharnsäure mit konz. HCl. Feine, fedrige Nadelaggregate ohne Kristallwasser. Schmelzpunkt 257 bis 258° ohne Zersetzung. Sauer gegen Lackmus. — 1, 3, 7-Triäthylharnsäure (6) entsteht entsprechend dem vorigen aus Tetraäthylharnsäure. Feine farblose, verfilzte Nadeln ohne Kristallwasser. Schmelzpunkt 218—219° ohne Zersetzung. Sauer gegen Lackmus. — Wegen technischer Einzelheiten sowie der Löslichkeitsverhältnisse der dargestellten Präparate muß auf das Original verwiesen werden. *Georg Barkan* (Frankfurt a. M.)

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. von Emil Abderhalden. Abt. 1, chemische Methoden, Tl. 5, H. 3, Liefg. 83. Spezielle analytische und synthetische Methoden. — Zemplén, Géza: Kohlenhydrate. Allgemeine und spezielle Methoden zu ihrem Nachweis in qualitativer und quantitativer Beziehung. — Ihre Isolierung. — Aufbau- und Abbauversuche. Tl. III. — Nord, F. F.: d-Glucuronsäure und ihre Paarlinge. Nachweis und Darstellung.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. XXIV, 315 S.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. von Emil Abderhalden. Abt. 1, Chemische Methoden, Teil 7, H. 2, Liefg. 73. — Spezielle analytische und synthetische Methoden. — Eiweißabbauprodukte und verwandte Verbindungen. — Slyke,**

Donald D. van: Die gasometrische Bestimmung von primärem aliphatischen Aminostickstoff und ihre Anwendung auf physiologisch-chemischem Gebiete. — Willstätter, Richard: Alkalimetrische Bestimmung von Aminosäuren und Peptiden. — Guggenheim, Markus: Biogene Amine (Fäulnisbasen, Extraktivstoffe, Harnbasen). — Trier, Georg: Nachweis, Darstellung und Bestimmung methylierter Aminosäuren und Betaine in Tier- und Pflanzengeweben. — Abbau- und Aufbauversuche auf dem Gebiete der methylierten Aminosäuren. — Ehrlich, Felix: Darstellung einiger biochemisch wichtiger Substanzen aus Melasse und Melasseschlempe. — Waser, Ernst B. H.: Biologisch wichtige Aminosäuren, die im Eiweiß nicht vorkommen. Abbaustufen von solchen und von im Eiweiß vorkommenden Aminosäuren. Nachweis, Bestimmung und Darstellung der von natürlichen und sonstigen biologisch wichtigen Aminosäuren ableitbaren Abbauprodukte. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. 516 S. G. Z. 19,8.

Auch in diesen Lieferungen ist ein ungeheuer großes methodisches Material übersichtlich angeordnet geboten. Besonders hingewiesen sei neben den früher bekannten Beiträgen auf die Abhandlung von Willstätter über seine Methode der Aminosäurebestimmung und die sehr gründliche Darstellung von Guggenheim über biogene Amine. *Rona* (Berlin).

Rusznyák, Stefan: Bemerkungen über die Nephelometrie von Eiweißlösungen. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 147 bis 148. 1924.

Der Verf. behauptet entgegen den Darlegungen von Rona und Kleinmann (vgl. diese Berichte **23**, 166.), daß die von ihm angegebene Methode zur nephelometrischen Bestimmung des Albumin-Globulinquotienten doch richtig sei. *Kleinmann* (Berlin).

Harris, Leslie J.: The titration of amino — and carboxyl — groups in amino-acids, polypeptides, etc. Pt. I—III. Investigations with aqueous solutions. (Die Bestimmung der Amino- und Carboxylgruppen in Aminosäuren, Polypeptiden usw. I.—III. Untersuchungen an wässrigen Lösungen.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Proc. of the roy soc. of London Ser. B, Bd. **95**, Nr. B 670, S. 440—484. 1923.

I. Einführung in die Theorie der Dissoziation schwacher Elektrolyte und Anwendung derselben an Aminosäuren. Es werden die Dissoziationskonstanten der verschiedenen Aminosäuren gegeben und auf dieser Grundlage die Titrationsendpunkte der Amino- und Carboxylgruppen untersucht. 2 Gruppen stören sich gar nicht, falls ihre p_k um mindestens 4 Einheiten voneinander abweichen. — II. Experimentelle Untersuchung an den einzelnen Aminosäuren. Erörterung der sog. „Leerkorrektion“: bei stark sauren Titrationsendpunkten muß jene Säuremenge, welche dem reinen Wasser bei derselben Verdünnung das entsprechende p_H erteilt, von der verbrauchten Säure abgezogen werden (entsprechendes gilt für stark alkalische Endpunkte). Nach Berücksichtigung der Leerkorrektion erhält man gute theoretische Kurven. Da die letzteren symmetrisch bezüglich p_k verlaufen, braucht nicht bis zu Ende titriert zu werden, aus der extrapolierten Kurve ist die insgesamt zu verbrauchende Titrierflüssigkeit auch anzugeben. — Berechnung der Dissoziationskonstanten aus den erhaltenen Kurven, die mit den Literaturwerten übereinstimmen. — Verwendung der Chinhydronelektrode, anstatt der Gaselektrode, mit gutem Resultat. — Dipeptide verhalten sich wie Monoaminomonocarbonsäuren; die öfter beschriebene höhere Bindungsfähigkeit beruht nicht, wie oft gedacht, auf der CONH-Gruppe, sondern darauf, daß sie stärkere Säuren (Basen) sind als ihre Komponenten; infolgedessen ist zur Erreichung desselben p_H mehr Titriersäure erforderlich, als bei den Komponenten (in äquimolekularen Lösungen). — Nahe gelegene Gruppen geben eine einzige langausgezogene Titrationskurve, die sich als Summe zweier einfacher Kurven darstellen läßt. — III. Außer durch elektrometrische Messung lassen sich Aminosäuren auch mittels Indicatoren titrieren, falls man genau weiß, bis zu welchem p_H man zu titrieren hat und den Indicator dementsprechend wählt (für die ganz schwachen COOH- resp. NH_2-Gruppen Tropaeolin O resp. Thymolblau). *Gyemant* (Berlin).

Harris, Leslie J.: The titration of amino- and carboxyl-groups in amino-acids, polypeptides, etc. Pts. IV—VI. Estimations in presence of formol and alcohol. (Die Bestimmung der Amino- und Carboxylgruppen von Aminosäuren und Polypeptiden. IV—VI: Bestimmung in Gegenwart von Formalin und Alkohol.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Proc. of the roy. soc. of London Ser. B, Bd. **95**, Nr. B 671, S. 500—522. 1924.

Es werden zunächst die bisher gebräuchlichen Methoden der Formol- und Alkoholtitration nach Sörensen und Foreman besprochen. Daß durch diese Zusätze die Carboxylgruppe gegen Phenolphthalein titrierbar ist, beruht darauf, daß die Säurendissoziationskonstante der Aminosäuren zunimmt, und zwar, wie man schätzungsweise berechnen kann, auf das 1000fache. Ein Nachteil der bisherigen Methoden ist es, daß sich nicht alle Carboxylgruppen quantitativ bestimmen lassen, da ihr Titrationsendpunkt noch immer alkalischerseits bleibt vom Phenolphathaleinumschlagspunkt. Dieser Nachteil läßt sich nach dem Verf. am einfachsten dadurch ausschalten, daß man Thymolphthalein als Indicator nimmt, dessen Umschlagsgebiet bei $p_H \backsim 10$ liegt. Es genügt sodann mit 80 proz. Alkohol zu titrieren, und jeder weitere Zusatz von Formalin ist überflüssig. Man titriert, bis eine deutliche blaue Farbe auftritt. (Theoretisch bemerkenswert ist es, daß man auch mit Phenolphthalein auskommt, wenn man die Lösung auf 70° erwärmt, da nämlich die Dissoziationskonstante mit der Temperatur steigt.) Als Titrierflüssigkeit dient einfach 0,1 n-Na_2CO_3. — Nach Beendigung des Titrierens der Carboxylgruppen wird nun der Gehalt an Aminogruppen in derselben Flüssigkeit bestimmt, indem Methylrot zugesetzt wird und mit HCl bis zum Auftreten einer Orangefarbe titriert wird (gegen $p_H = 5$). Auf diese Weise kann man im allgemeinen unterscheiden ob eine Monoaminomonocarbonsäure, Monoaminodicarbonsäure oder Diaminomonocarbonsäure vorliegt. Bei der 1. Gruppe ist nämlich bei $p_H = 5$ die Aminogruppe bei der Rücktitrierung undissoziiert. Der Farbenumschlag wird somit nur anzeigen, daß die Carboxylgruppe, die soeben als Natriumsalz gebunden war, frei gemacht wurde. Es wird somit ebensoviel HCl verbraucht, wie vorher Soda. Für Monoaminodicarbonsäuren ist bei $p_H = 5$ eine der Carboxylgruppen, die stärkere, als Natriumsalz vorhanden, bei diesem Umschlagspunkt wird daher pro Molekül nur ein Aquivalent an HCl, also die Hälfte des verwendeten Na_2CO_3 verbraucht. Für Diaminomonocarbonsäuren (speziell für Lysin) ist aus ähnlichem Grunde der Verbrauch an HCl ein Doppelter desjenigen an Soda. Manche Aminosäuren, wie z. B. Arginin, welches sich einfach als Monoaminobase verhält, zeigen ganz bestimmte Ausnahmen. — Die Bestimmung der Aminosäuren, falls sie in Salzform (z. B. als Chloride) vorliegen, ist leicht abzuleiten. So wird Glykokollchlorid 2 Äquivalente Soda und 1 Äquivalent Salzsäure verbrauchen. — Die theoretischen Darlegungen werden mit vielen Titrierbeispielen beleuchtet. *Gyemant* (Berlin).

Thomas, Arthur W., and Frank L. Seymour-Jones: Action of trypsin upon diverse leathers. (Die Einwirkung von Trypsin auf verschiedene Lederarten.) (*Columbia univ., New York.*) Industr. a. engineer. chem. Bd. **16**, Nr. 2, S. 157—159. 1924.

Es wird der proteolytische Effekt von Trypsin bei p_H 5,9 auf chrom-, chinon-, formaldehyd- und tanningegerbtes Hautpulver, endlich auf Kupferkollagenat, das ist das Einwirkungsprodukt von Kupfersulfatlösung auf Hautpulver, untersucht, um Aufschluß über das Wesen der Gerbung und den Angriffspunkt des Fermentes im Kollagenmolekül zu erhalten. Zu diesem Zweck wird durch ein Hundert-Maschensieb gesiebtes amerikanisches Standard-Hautpulver mit den verschiedenen gerbenden Stoffen behandelt und sehr sorgfältig alles nicht mit dem Protein verbundene Gerbmittel ausgewaschen. 0,5 g der getrockneten Proben werden mit 10 ccm 0,5% Trypsin enthaltenden Pufferlösungen von p_H 5,9 in Zentrifugenröhren, die in $^1/_{10}$ ccm geteilt und mit konischem Boden versehen sind, bei 40° 20 Minuten geschüttelt, dann 20 Minuten zentrifugiert und die Verminderung der Schichthöhe des Hautpulvers in den graduierten Röhren als Maß für die tryptische Wirkung angenommen. Es zeigt sich, daß chromgegerbtes Hautpulver vom Trypsin praktisch nicht angegriffen wird, chinon-, formaldehyd- und tannin-behandeltes werden hydrolisiert, aber beträchtlich weniger stark als rohes Hautpulver, „Kupferkollagenat" wird glatt verdaut. Es wird geschlossen, daß dort, wo, wie im Falle der Kupfergerbung, eine Verbindung der gerbenden Substanz nur mit der Carboxylgruppe des Kollagens stattfindet, das Trypsin ungehemmt angreifen und wirken kann. Für die Chrom-Gerbung, welche die tryptische Wirkung aufhält, muß daher eine andere Art der Bindung angenommen werden. Die Bindung des Gerbmittels an die Amino-Gruppe, die bei der Chinon-, Formaldehyd- und vegetabilischen Gerbung zu vermuten ist, behindert die proteolytische Wirkung, die also offenbar ihren Angriffspunkt ebenfalls an den basischen Gruppen des Proteins hat. *O. Gerngross* (Berlin).

Hammarsten, Einar: Zur Kenntnis der biologischen Bedeutung der Nucleinsäureverbindungen. (*Physiol.-chem. Abt., Karolin. Inst., Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 5/6, S. 383—466. 1924.

Der Inhalt dieser gründlichen, auf breitester experimenteller Grundlage aufgebauten Arbeit (46 Tabellen, 21 Abbildungen) läßt sich im Rahmen eines Referates nur in groben

Umrissen wiedergeben. Die Gegenwart einer relativ starken Säure wie der Nucleinsäure im Zellkern, die ihm von denen des Protoplasmas abweichende Eigenschaften verleiht, bietet Erklärungsmöglichkeiten für die mikroskopisch beobachteten großen Veränderlichkeiten der Kernstruktur. Die nucleinsauren Salze besitzen, wie sich experimentell zeigen ließ, bezüglich einer Reihe von Eigenschaften wie z. B. osmot. Druck, innere Reibung usw. eine außerordentlich starke Empfindlichkeit gegenüber scheinbar unbedeutenden Milieuänderungen.

Die Darstellung des Natriumsalzes der für die Untersuchungen verwendeten Thymonucleinsäure (Na_4-T.) erfolgte unter Vermeidung von Alkali mittels einer vom Verf. nach J. Bang modifizierten Methode: Alle Präparationen bei +1 bis 0° C Reaktion gegen Lackmus dauernd neutral. 3 kg Thymus 1 Stunde nach dem Schlachten fein verteilt, 3 mal mit 15 l Aqua dest. je 12 Std. bei 0° extrahiert. Die gesammelten Extrakte mit $CaCl_2$-Lösg. bis zur maximalen Fällung versetzt, dekantiert, Niederschlag in großem Separatorzylinder von 10 l abzentrifugiert (6000 Touren pro Min.), in Aq. suspendiert und nochmals zentrifugiert. Niederschlag in 10 proz. NaCl gelöst, die milchige und klebrige Lösung mit NaCl gesättigt und auf etwa 30 l mit ges. NaCl-Lösg. verdünnt. Nach 3 Tagen wird diese dünne Lösung auf doppelte Faltenfilter gegossen und im Laufe von 3 Tagen vollständig filtriert. Filtrat farblos, klar, stark viscös. Es wurde in dünnem Strahl in $1^1/_2$ l Alk. gegossen, wobei mit einem Holzstabe lebhaft gerührt wurde. Das Na_4-T. setzte sich am Stabe als eine schneeweiße Spule einer fadenförmigen Masse ab. Fällung abgepreßt, in Wasser gelöst und mit 4 Vol. Alk. gefällt, wieder in Aq. gelöst und die etwa 2 proz. Lösung wieder mit 4 Vol. Alkohol versetzt. Die schwach opalescente Lösung wurde mit ein wenig einer 10 proz. NaCl-Lösung versetzt, die fadenförmige Fällung sofort aus der Lösung auf einen Stab gewickelt, abgepreßt, mehrmals mit einer Mischung von Alkohol und Wasser (7 : 3) gewaschen, mit Alkohol und Äther getrocknet und lufttrocken aufbewahrt. Das schneeweiße Präparat war von einer Schießbaumwolle ähnlichen Konsistenz. Die Analysen stimmten auf das vierbasische Na-Salz der Thymonucleinsäure (T.). — Darstellung der freien T.: 2 g Na_4-T. in 100 ccm Aq. gelöst und gleichzeitig 0,5 l $^n/_3$-HCl in Aq., 1 l $^n/_3$-HCl in Alkohol und 2 l Alkohol-Aq.-Mischung 7 : 3 bereitet. Alle Lösungen auf 0° abgekühlt. Na_4-T.-Lösung in dünnem Strahl in die lebhaft gerührte wässerige HCl-Lösung gegossen und die ganze Fl. sofort mit 1 l HCl-Alkohol versetzt (bei späterem Alkoholzusatz wird die ausgefällte T. klebrig und schlecht auswaschbar). Rasche Filtration auf der Nutsche; der flockige Niederschlag mit 2 l der Alkohol-Wasser-Mischung gewaschen und mit Alkohol und Äther getrocknet. Dauer der Darstellung bis zum Beginn des Waschens 12 Minuten. HCl in geringer Konzentration wirkt selbst in Stunden auf die freie T. nicht zersetzend. — Darstellung der übrigen verwendeten Präparate (Amine und Eiweißkörper) nach bekannten Methoden. — Die frisch dargestellte T. löst sich zu einer milchigen, sauren Flüssigkeit von etwa 3×10^{-3} Molarität. Die Dissoziationskonstanten der vierbasischen T. sind richtigererweise als scheinbare zu bezeichnen, da wahrscheinlich die in den Lösungen suspendierten Teilchen aus Aggregaten undissoziierter Moleküle bestehen. Bestimmung von k_1, k_2, k_3 und k_4 durch H'-Messung in HCl- und NaOH-haltigen T.-Lösungen. Im Gegensatz zu denen der Guanylsäure unterscheiden sich die vier Konstanten um je nur etwa eine Zehnerpotenz. $k_1 = 4{,}3 \times 10^{-3}$, $k_2 = 2{,}2 \times 10^{-3}$, k_3 und k_4 weniger sicher. Die erste Dissoziations-Konstante der T. ist also etwa 200 mal größer als diejenige der Essigsäure. Die Wanderungsgeschwindigkeit des Anions nach zwei verschiedenen Methoden berechnet (Leitfähigkeit und Atomzahl) ergab in guter Übereinstimmung etwa 25. Bei Zugrundelegung dieses Wertes ergab sich aus der Leitfähigkeit und der H'-Bestimmung annähernd der gleiche Dissoziationsgrad. Dissoziationszustand von Na_4-T. wegen hoher Viscosität durch Leitfähigkeitsmessung nicht bestimmbar. Hydrolyse des Na_4-T. bei Verdünnung sehr unbedeutend. Das osmotische Verhalten der T. und ihres Na-Salzes abweichend von dem nach ihrer Elektrolytnatur nach Arrhenius erwarteten. Der de Vries-van t'Hoffsche Faktor i (= Verhältnis des beobachteten osmotischen Druckes zu dem aus der Gesamtkonzentration der Elektrolyten berechneten) steigt und fällt mit der Größe des mit dem Anion verbundenen Kations. Aus experimentellen Daten wird der Schluß gezogen, daß der osmotische Druck der Elektrolytlösungen bei sehr großem Verhältnis zwischen den Volumina der Ionen derselbe ist wie für Nichtelektrolyte und daß der Druck bei Verminderung des genannten Verhältnisses sich immer mehr den Forderungen der Arrheniusschen Theorie nähert. Es wird eine anschauliche Arbeitshypothese für dieses Verhalten gegeben. Vielleicht ist auch die Form der Ionen neben ihrem Volumen von Bedeutung. „Vorausgesetzt, daß die T. in der Zelle abwechselnd in Salzbildung mit großen (z. B. Eiweiß, Aminosäuren) und kleinen (z. B. Na-, H_4N-, H- usw.) Ionen vorkommen kann, so muß dies eine Osmoregulation von ganz besonderer Art und von großer Bedeutung ermöglichen.“ Ferner muß das Auftreten eines starken Donnaneffektes, den das Na_4-T. bei neutraler Reaktion zeigt, für die osmotischen Verhältnisse des Zellkernes eine große Rolle spielen. Das Vorhandensein dieses oder anderer Salze der T. mit diffusiblem Kation in den Zellkernen muß diesem eine gegenüber dem Protoplasma ums vielfach gesteigerte Empfindlichkeit gegen Neutralsalzeinflüsse geben. Große Änderungen des osmotischen Druckes können so durch geringe Änderung der Salzkonzentration hervorgerufen werden. Weiter wird

das Verhalten der inneren Reibung der nucleinsauren Salze studiert. Die relative Reibung von Na_4-T. ist sehr hoch. Aus den Viscositätswerten wird die Hydratation nach Hatschek berechnet. Für sie ergibt sich ein sehr hoher Wert. Die feste Phase Na_4-T. kann nach diesen Berechnungen ihr 400—500faches Volumen an Hydratationswasser binden. In einer 0,5proz. oder stärkeren Lösung würde alles Wasser als Hydratationswasser gebunden sein. Die wäßrigen Lösungen des *a*-Salzes der T. zeigen die Eigenschaften der teilweise reversiblen Gallertbildung. Das *a*-Salz ist nach den vorliegenden Untersuchungen ein Spaltungsprodukt, das durch Hydrolyse esterartiger Bindungen entsteht. Das bei streng neutraler Reaktion gewonnene Präparat (vgl. Methodik) unterscheidet sich in mehrfacher Hinsicht von den mit Alkali behandelten. Kurzdauernde Einwirkung von Alkali verleihen ihm die Eigenschaften des *a*-Salzes, z. B. die vorher fehlende Gelatinierbarkeit. Die innere Reibung des Na_4-T. wird durch Kationen oder starke Säuren sehr stark vermindert, diejenige von Eiweißsalzen der T. durch NaCl gesteigert. Letzteres beruht wahrscheinlich auf der Bildung von Na_4-T. Die hohe Viscosität und die Gallertbildung spielt vielleicht als formgebender Faktor für den Zellkern eine Rolle. Denn wie aus weiteren Untersuchungen hervorgeht, kann das Na_4-T. unter den herrschenden Bedingungen im Zellkern vorkommen. Doppelte Umsetzung zwischen T. und beispielsweise Di-Aminosäuren führen bei Gegenwart von geringen NaCl-Mengen zur Bildung von Na_4-T. — Erwähnt sei schließlich noch die mit den Erwartungen übereinstimmend gefundene Tatsache, daß die Eiweißsalze mit Nucleinsäuren, die sogenannten Nucleoproteide, von sehr wechselnder Zusammensetzung sein können. — Aus der Fülle des gebotenen Versuchsmaterials und aus den geschilderten physikalisch-chemischen Eigenschaften der Nucleinsäuren und ihrer Salze ergibt sich überzeugend die Möglichkeit ihrer biologischen Bedeutung für den Zellkern.

Georg Barkan (Frankfurt a. M.).

Kollmann, Gustav: Zur Kritik des üblichen Verfahrens zur Ermittlung des Purinbasengehaltes von Nahrungsmitteln. (*Chem. Abt., physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 219—223. 1924.

Zweck der Arbeit ist, zu prüfen, ob die üblichen Methoden, mit denen man den Purinbasengehalt von Nahrungsmitteln zu ermitteln pflegt, ausreichend verläßlich sind oder ob vielleicht ein größerer oder kleinerer Bruchteil der in den Kernsubstanzen tierischer und pflanzlicher Gewebe enthaltenen Purinbasen der Bestimmung entgeht. Es wurde möglichst reine Nucleinsäure durch 3stündige Hydrolyse mittels verdünnter Schwefelsäure gespalten. Das schwach essigsauer gemachte Reaktionsprodukt wurde mit 10proz. Kupfersulfat- und 30proz. Natriumbisulfitlösung versetzt und der entstandene Niederschlag mit einem Überschuß von 20proz. Natriumsulfidlösung bei Siedehitze zersetzt. Das Filtrat wurde nach Zusatz von 10 ccm verdünnter HCl auf dem Wasserbade eingedampft und der Rückstand mit salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen, mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit ammoniakalischer Silbermagnesiamischung gefüllt. Der Niederschlag wurde nach Austreibung des Ammoniaks durch Magnesia usta kjeldahlisiert. Die Mehrzahl der erhaltenen Resultate liegen zwischen 0,07—0,085 g Purinbasen-N pro 1 g Nucleinsäure statt des theoretischen Wertes von 0,1 bzw. 0,108, auch die bei etwas veränderten Versuchsbedingungen erhaltenen. Trotz sorgfältigen Arbeitens hat man also mit einem Fehlbetrage von 20—30% zu rechnen, der wahrscheinlich auf sekundäre Zersetzungsprodukte bei der Hydrolyse zu beziehen sein dürfte. Wurde die Methode auf die Analyse von Rindfleisch oder Weizenkleie angewandt, so wurden die aus der Literatur bekannten Resultate erhalten, die aller Wahrscheinlichkeit nach auch um 20—30% zu niedrig angegeben worden sind. Dementsprechend müssen die in den Tabellen enthaltenen Angaben über den Purinbasengehalt von Nahrungsmitteln erhöht werden. *Peiser* (Berlin).

Irvine, James Colquhoun, and Edmund Langley Hirst: The constitution of polysaccharides. Pt. VII. Esparto cellulose. (Die Konstitution der Polysaccharide. VII. Espartocellulose.) (*Chem. research laborat., unit. coll., St. Salvator a. St. Leonard, univ. of St. Andrews, Dundee.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **125**, S. 15—25. 1924.

Die zur Papierfabrikation benutzte Esparto-Cellulose ist ein Gemisch (oder vielleicht auch eine feste Lösung) von einer Hexose-Cellulose (81,5%) und einem Pentosan (18,5%). Die Hexose-Cellulose enthält nur Glucose, kann zu Cellobiose und auch zu 2, 3, 6-Trimethylglucose abgebaut werden; sie ähnelt in jeder Beziehung der Cellulose aus Baumwolle. Das Pentosan ist eine polymere Anhydro-Xylose; bei der Hydrolyse entsteht Xylose. „Espartocellulose" gibt beim Acetylieren ein Cellulose-Triacetat und ein Xylan-Diacetat (Ausbeute 97,2%). Das acetylierte Produkt kann mit Hilfe von HCl-Methylalkohol in ein Gemisch von α- und β-Methylglucosid und α- und β-Methylxylosid übergeführt werden (Ausbeute 92%). Außer Glucose und Xylose können keine weiteren Spaltprodukte aus der Esparto-Cellulose isoliert werden.

Es wird eine Methode angegeben, wie aus der Esparto-Cellulose Xylose dargestellt werden kann. Acetylierung der Esparto-Cellulose. 14 g lufttrockenes Material werden mit 60 ccm

Eisessig getränkt, durch den während 30 Sek. Chlorgas geleitet war. Dann werden 60 ccm Essigsäureanhydrid zugesetzt. Nach kräftigem Umschütteln wird das Chlor mit SO_2 zerstört. Es wird mehrere Stunden geschüttelt, wobei die Cellulose allmählich in Lösung geht. Nachdem zuletzt noch einige Stunden auf 40° erwärmt war, wird mit Chloroform und Wasser verversetzt (vgl. Irvine und Hirst, vgl. diese Berichte **16,** 22). Ausbeute an trockenem Acetat 21 g. Löslich in Chloroform und Aceton, unlöslich in Alkohol $[\alpha]_0$ = etwa — 20° (in Chloroform). Zur Umlagerung des Acetats in Methylglucosid und Methylxylosid werden 4 g mit 60 ccm Methylalkohol, der 1,5% HCl enthält, 120 Stunden auf 130° erhitzt. Das in üblicher Weise aufgearbeitete Hydrolysat gibt ein Gemisch von den α- und β-Formen des Methylglucosids und Methylxylosids. Durch polarimetrische Messungen wird das Mengenverhältnis der beiden Zuckerderivate festgestellt. — Aus der Esparto-Cellulose, die mit Alkali von Xylose befreit war, läßt sich durch Acetolyse Octaacetyl-Cellobiose in ungefähr gleicher Ausbeute darstellen wie aus Baumwoll-Cellulose. Zur Darstellung von Xylose aus Esparto-Cellulose werden 100 Teile 12 Stunden mit 1000 Teilen 12 proz. NaOH gekocht. Dann wird filtriert (Buchner-Trichter ohne Filtrierpapier). Der Rückstand wird nochmals mit NaOH ausgekocht. Die Filtrate werden auf 50° abgekühlt und mit gleichem Teile 90 proz. Alkohols versetzt. Das Xylan fällt aus. Es wird isoliert und mit 2 proz. H_2SO_4 6—8 Stunden bei 90° hydrolysiert. Die H_2SO_4 wird mit $Ba(OH)_2$ neutralisiert, das Filtrat wird im Vakuum eingedampft. Der Rückstand krystallisiert ohne weiteres; wird durch Umkrystallisieren gereinigt. (VI. vgl. diese Berichte **19,** 378). *Fritz Wrede* (Greifswald).

Lottermoser, A.: Untersuchungen über die Jodstärke. Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **37,** Nr. 7, S. 84—85. 1924.

Für die Aufnahme des Jods durch Stärke wurden Adsorptionskurven gefunden, aus denen sich die Konstanten $^1/_p$ und β berechnen lassen. Die gefundenen Kurven entsprechen nicht wirklichen Gleichgewichten, da die Einstellung desselben von „oben" und „unten" nicht zu denselben Werten führt. Das Jod wird von Stärke nur unvollkommen abgegeben. Es ergeben sich keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme, daß Jodstärke eine chemische Verbindung ist. Sie ist als Sorptionsverbindung im Sinne McBains anzusprechen, wenn man unter Sorption die Kombination einer reinen Oberflächenwirkung mit einem langsam verlaufenden Vorgang einer weiteren Jodaufnahme, über deren Natur zunächst nichts bekannt ist, versteht.

Rosenmund (Lankwitz).

Barger, George, and Frank David White: The constitution of galegine. (Die Konstitution von Galegin.) (*Dep. of med. chem., univ., Edinburgh.*) Biochem. journ. Bd. **17,** Nr. 6, S. 827—835. 1923.

Das schon früher von Tanret bei Barythydrolyse festgestellte Auftreten von Harnstoff aus Galegin aus den Samen von Galega officinalis führte zu Untersuchungen, die die Gegenwart einer Guanidinkomponente ergaben. Das andere Spaltprodukt, eine flüchtige Base, von Tanret fälschlich als 3-Methylpyrrolidin aufgefaßt, gibt die Hofmannsche Carbylaminreaktion, führt mit Toluolsulfonylchlorid nach Hinsberg zu einem in NaOH löslichen Toluolsulfonamid und entfärbt $KMnO_4$ in verd. H_2SO_4; es handelt sich danach um eine primäre ungesättigte Base. Galegin läßt sich auch mit H_2 + Pd hydrieren, und dieses Dihydrogalegin liefert bei Destillation u. a. i-Amylamin. Bei Oxydation des Galeginsulfates mit Bariumpermanganat entsteht Aceton und Glycocyamin (Guanidinoessigsäure); somit liegt auch die Stellung der Doppelbindung fest und damit dann die Konstitution des Galegins:

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!C:CH{-}CH_2\cdot NH\cdot C(:NH)NH_2 + 3O = \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!CO + HOOC{-}CH_2\cdot NH\cdot C(:NH)NH_2.$$

Es käme höchstens, analog dem Falle des Citronellals, die Gruppierung $\begin{matrix}CH_3\\CH_2\end{matrix}\!\!>\!C\cdot CH_2\ldots$ statt $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!C:CH\ldots$ in Betracht; experimentell noch nicht geprüft. Die Konstitution des Dihydrogalegins wurde durch Synthese aus i-Amylamin und Cyanamid bewiesen, die Synthese des Galegins selbst konnte wegen Schwierigkeiten, das richtige ungesättigte Amin $C_5H_{11}N$ anzuwenden, noch nicht durchgeführt werden. *P. Wolff* (Berlin).

Barger, George, and Frank David White: Galuteolin, a new glucoside from galega officinalis. (Galuteolin, ein neues Glucosid aus Galega officinalis.) (*Dep. of med. chem., univ., Edinburgh.*) Biochem. journ. Bd. **17,** Nr. 6, S. 836—838. 1923.

Der Niederschlag mit n.Bleiacetat aus dem Extrakt von 6 kg des Samens wird an der Luft getrocknet, fein gepulvert und mehrfach mit kochender verd. Essigsäure ausgezogen, in der er fast ganz löslich ist. Pb mit H_2S entfernt, eingeengt; gelber Niederschlag, 2 g; unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in absolutem Alkohol, namentlich in der Wärme, daraus in Nadelhäufchen; Schmelzpunkt 280° unter Zersetzung. Mit $FeCl_3$ olivgrün, mit n-Bleiacetat gelber, in heißer verd. Essigsäure löslicher Niederschlag; Fehlingsche Lösung und ammoniakalische $AgNO_3$-Lösung werden reduziert; in Alkali tiefgelb löslich. Nach Erwärmen mit verd. H_2SO_4 gab das Filtrat Molischsche Reaktion; also ein Glucosid. 3 aq., von denen $2^1/_2$ bei 120 bis 130° verjagt werden. Keine OCH_3-Gruppe. Hydrolyse durch 3stündiges Erhitzen mit 3 proz.

H_2SO_4; $C_{21}H_{20}O_{11} + H_2O = C_{15}H_{10}O_6 + C_6H_{12}O_6$. Der Zucker ist Glucose. Das typische Spaltprodukt krystallisiert aus verd. Alkohol in feinen Nadeln, die sich bei 290—300° schwärzen; sie werden leicht und vollständig acetyliert durch Kochen mit Essigsäureanhydrid und 1 Tropfen Pyridin oder konz. H_2SO_4 1 Min. lang; das Tetraacetylprodukt, $C_{15}H_6O_6(C_2H_3O)_4$, krystallisiert aus absolutem Alkohol in langen farblosen Nadeln, die bei 221—223° schmelzen. Nach Zusammensetzung und Schmelzpunkt des Acetylderivates handelt es sich um Luteolin, was Identitätsvergleich bestätigte. *P. Wolff* (Berlin).

Ackermann, D., F. Holtz und F. Kutscher: Über die Extraktstoffe von Eledone moschata. II. Mitt. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg u. physiol. Inst., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 3/4, S. 155—162. 1924.

In einer früheren Mitteilung (vgl. diese Berichte **19**, 7) haben die Verff. über den Nachweis von Arginin und Adenin in den Muskeln des Tintenfisches berichtet. Jetzt haben sie auch die Lysinfraktion und das Filtrat der PWS-Fällung des Muskelextraktes untersucht. Die freien Basen der Lysinfraktion wurden in die Pikrate übergeführt und in einen schwerlöslichen und leichtlöslichen Teil geschieden. In dem ersteren fand sich Betain und die alkohollöslichen Chloride von zwei Basen die als Pt-Salze voneinander getrennt wurden: Homoeledonin $C_{15}H_{32}N_2O_3$ und Eledonin $C_{14}H_{30}N_2O_3$. Sieunterscheiden sich durch eine CH_2-Gruppe. Mit dem früher aus Krabben und Miesmuscheln isolierten Crangonin, $C_{13}H_{28}N_2O_3$ bilden sie eine homologe Reihe. Im Filtrat der PWS-Fällung fand sich Taurin und Gärungsmilchsäure. *K. Felix.*

Ackermann, D., F. Holtz und H. Reinwein: Über die Extraktstoffe der Seewalze (Holothuria tubulosa). (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 3/4, S. 163—170. 1924.

Zur Verarbeitung kamen 51,5 kg von den Eingeweiden befreite Muskelschläuche aus 387 Tieren. Der Extrakt wurde nach dem Verfahren von Kutscher auf Basen verarbeitet. In der Purinbasenfraktion wurde Adenin nachgewiesen, in der Lysinfraktion Betain und eine neue Base, aus der beim Eindampfen mit HCl Betain abgespalten wird, das Betainogen $C_{15}H_{32}N_2O_3$. Die Natur des zurückbleibenden Basenrestes konnte nicht ermittelt werden. Zieht man die Formel des Betains von der des Betainogens ab, so bleibt für den Rest $C_{10}N_{21}NO$. Es besteht die Möglichkeit, daß es sich um einen Trimethylamin-Heptylsäurerest handelt, der mit dem Betain peptidartig gekuppelt ist. Weiter war in der Lysinfraktion noch Eledonin. Das Filtrat der PWS-Fällung enthielt wieder Gärungsmilchsäure. *K. Felix* (Heidelberg).

Ackermann, D.: Über die Extraktstoffe von Mytilus edulis. II. Mitt. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 3/4, S. 193—194. 1924.

Früher war vom Verf. in der Miesmuschel Arginin, Neosin, Methylpyridylammoniumhydroxyd, Crangonin, Betain und Mytilit nachgewiesen worden (vgl. diese Berichte **11**, 268). Jetzt wird in der Purinbasen-Silbernitratfällung nach Beseitigen des Silbers mit H_2S mit Natriumpikrat eine krystallinische Fällung erhalten, die sich als Adeninpikrat (Fp 278°) erweist. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Biedermann, W.: Über Wesen und Bedeutung der Protoplasmalipoide. (*Physiol. Inst., Jena.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 3/4, S. 223—258. 1924.

Verf. hat 1919 mitgeteilt, daß pflanzliches Protoplasma von Pepsin und Trypsin meist erst dann angegriffen wird, wenn die Lipoide vorher durch Extraktion mit heißem Alkohol, Äther und Chloroform entfernt sind, dann aber auch bei intakter Zellmembran. Ebenso verhalten sich Myxomyceten, während Hefezellen weniger widerstandsfähig sind. Tierische Zellen und Gewebe galten bisher als leichter verdaulich, da man den Schutz des Pflanzenprotoplasmas auf ihre Cellulosemembran zurückführte. Verf. untersuchte diese Frage systematisch, nachdem bisher nur 2 Einzeltatsachen genauer bekannt waren, nämlich die Widerstandsfähigkeit der Zellkerne gegen peptische und der Bindegewebsfibrillen bei tryptischer Verdauung. Miescher hat schon aus mit heißem Alkohol vorbehandelten Eiterzellen durch peptische Verdauung die Kerne dargestellt, was aus frischen Zellen nicht gelang. Eine gewisse Resistenz gegen Verdauungswirkungen besteht auch bei abgestorbenen tierischen Zellen. Neuere Angaben über die Verdaulichkeit pflanzlicher und tierischer Zellen liegen noch vor von Reinke, Lepeschkin und Sosnowski. Lepeschkin faßt einen Plasmatin genannten Plasmabestandteil als Verbindung eines Eiweißkörpers mit Sterin und Fettsäure, also als Lipoproteid auf.

Ein besonders günstiges Objekt zum Studium des Einflusses der Lipoide auf die Verdaulichkeit der tierischen Zellen bietet der Muskel dar. Von ihm gibt Noll an, daß er auch durch kräftige dreitägige peptische Verdauung nicht gelöst wird, sondern nur quillt, kleiner und weicher wird und zum Zerfall neigt. Mikroskopisch beobachtete er eine Ausscheidung von

allmählich größer werdenden, mit Osmium und Sudan III färbbaren Tropfen. Trotzdem nun Muskelfasern selbst bei tagelanger Verdauung ihre Form beibehalten, geht doch schon von Beginn der Verdauung an Eiweiß in Lösung. Damit geht ein Freiwerden von Lipoiden Hand in Hand, wobei sich deren von vornherein ungleichmäßige Verteilung extrem gesteigert zeigt. Der Inhalt der Fasern bleibt fest. In diesem Stadium ist noch keine Faser wirklich gelöst, sondern nur das Eiweiß herausgelöst. Zwischen den sarkoplasmaarmen und -reichen Fasern treten Breitenunterschiede auf, die im weiteren Verlauf der Verdauung verschwinden. Die Lipoidtröpfchen treten zuerst im Innern der Fasern, später an ihrer Oberfläche auf, über die sie sich hinauswölben. Die Auswüchse stellen in voller Entwicklung Büschel von ziemlich dicken Fäden und Schläuchen dar, die verbunden, manchmal auch völlig verknäuelt erscheinen. Sie können zu einer wachsartig glänzenden, ganz strukturlosen Masse zusammenfließen. Säugermuskelfasern sind noch etwas widerstandsfähiger, als die vom Frosch, z. B. bleibt die Querstreifung länger erhalten. Nach Holl stammen die sich ausscheidenden Lipoide ganz vorwiegend aus dem Sarkoplasma, indessen muß man daran denken, daß sie auch in der eigentlichen Fibrillensubstanz vorhanden sind. An beiden Stellen müssen sie integrierende Bestandteile darstellen, da sie angesichts ihrer Menge sonst unbedingt sichtbar sein müßten. Ihre Maskierung kann entweder durch Verbindung mit Eiweißstoffen oder durch Adsorption erfolgen. Zugunsten der letzteren Möglichkeit spricht, daß man dem Muskel durch Extraktion mit Alkohol seinen gesamten Lipoidgehalt entziehen kann. Dem mikrochemischen Nachweis der Muskellipoide, der an sich sehr schwer ist, muß eine Entmischung vorangehen. Sie ist durch Behandlung mit Thymol zu erreichen, bei Muskelfasern allerdings nur nach wenn auch kurzer Verdauung. Man muß annehmen, daß die Lipoide, so wie durch die Cellulosemembran der Pflanzen, auch durch das Sarkolemm hindurchgepreßt werden. Das ist bei Anwendung von Thymol in erhöhtem Maße der Fall, da dieses die Eiweißkörper koaguliert und so durch Schrumpfung eine erhebliche Druckkraft entwickelt. Auf die Koagulation der Plasmahaut durch Thymol hat schon 1911 Lepeschkin aufmerksam gemacht. Die Koagulation könnte darauf beruhen, daß das Dispersionsmittel der Eiweißkörper Lipoide sind. Die Tropfensubstanz kann unter Umständen sehr starke negative Doppelbrechung annehmen. Die Lipoidsubstanz des Muskels muß dem Myelin des Nerven sehr ähnlich sein. Für eine Annahme von wirklichem Fett spricht nichts. Bei der Trypsinverdauung werden die Muskelfasern ebenfalls nicht aufgelöst, die Lipoidausscheidung tritt womöglich noch schärfer hervor als bei Pepsin Der Lipoidgehalt des Froschmuskels wurde durch Auskochen mit Alkohol zu ungefähr 16% der Trockensubstanz gefunden. Unter ihnen scheint Lecithin die wichtigste Rolle zu spielen. Die eigentliche Tropfenmasse würde dann aus Zersetzungsprodukten bestehen, die sich durch die Wirkung des Pepsins und der Säurebilden. Das Ausbleiben einer intensiven Osmiumschwärzung dürfte sich durch den besonderen Zustand des Lecithins erklären, wie auch die Färbungen erst nach Verdauung auftreten. Die extrahierten Lipoide geben die Färbungen sofort. In den Nierenzellen scheinen Lipoide auch in freier, durch Farbstoffe unmittelbar nachweisbarer Form vorhanden zu sein. Bei künstlicher Verdauung sind die auffallendsten Erscheinungen das Sichtbarwerden der Kerne und die Blässe des Protoplasmas. Beträchtliche Eiweißmengen gehen in Lösung. Die Lipoide durchdringen die Tunica propria der Nierenkanälchen. Auch hier treten unter Umständen stark anisotrope Myelinformen auf. Die Phospahtide scheinen ganz vorwiegend vertreten zu sein. Das geeignetste Objekt zur Darstellung des hohen Lipoidgehalts tierischer Zellen scheint der hyaline Knorpel zu sein. Bei tryptischer Verdauung ist hier die Menge der freiwerdenden Lipoidsubstanz kleiner, als bei peptischer, während bei Muskel und Niere das Umgekehrte der Fall ist. Die Thymolreaktion ist auch bei pflanzlichem Material sehr brauchbar zur Sichtbarmachung der bei der Verdauung freiwerdenden Lipoide. Der eigenartige Zustand, in dem die Lipoide im Plasma der Zellen vorhanden sein müssen, wird gekennzeichnet durch die Mitteilung von Hansten-Cramer, daß man Pflanzenzellen schon durch Behandlung mit Wasser Lipoid entziehen kann, daß dieses aber denaturiert und seiner Wasserlöslichkeit beraubt wird, wenn es mit Alkohol oder Äther in Berührung kommt. Bei höherer Temperatur treten auch minder quellbare lösliche Phosphatide aus, die gleichfalls denaturiert werden können, wenn man sie mit Blei fällt und den Niederschlag in siedendem Alkohol mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Man wird das Verhalten der Lipoide in den Zellen nicht nach den Erfahrungen beurteilen können, die man an extrahierten Lipoiden gemacht hat. Auch aus Muskeln gehen erhebliche Lipoidmengen in kaltes destilliertes Wasser über. Die plasmatische Grenzschicht würde ein kolloidales System darstellen, dessen halbfestes Dispersionsmittel aus in Wasser unlöslichen, aber kolloidal quellbaren, dessen flüssige Phase aus wasserlöslichen Phosphatiden besteht. Im Plasma würden die gleichen Phosphatide wegen ihrer Oberflächenaktivität die plasmatischen Bestandtelle umhüllen. Es wird also eine Lipoidhaut von ganz anderen Eigenschaften angenommen, wie sie die Lipoidtheorie Overtons voraussieht. — Tierische Zellen zeigen eine ähnliche ausgeprägte Widerstandsfähigkeit gegen Verdauung, wie sie die Pflanzenzelle besitzt, nur im lebenden Zustand, abgestorben oder sonstwie geschädigt verlieren sie gleich in der ersten Zeit reichlich Eiweiß. Man könnte daran denken, daß beim Absterben der Zellen Veränderungen an den Lipoiden vorgehen, die ihre Schutzwirkung einschränken. Die bloße Anwesenheit von Lipoiden schützt Eiweißkörper nicht

vor Verdauung. Herabgesetzt ist allerdings die Verdaulichkeit auch bei abgestorbenem tierischem Zellmaterial. *Schmitz* (Breslau).

Holde, D., Jos. Ripper und F. Zadek: Über die Anhydride von Palmitinsäure und Stearinsäure. (*Techn.-chem. Inst., techn. Hochsch., Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 1, S. 103—104. 1924.

Verff. haben Palmitinsäure- und Stearinsäureanhydrid nach dem verbesserten Albitzkyschen Verfahren (B. 53, 1898; J. Ang. 35, 289) hergestellt, um die in der Literatur angegebenen, sich widersprechenden Angaben zu kontrollieren. Sie fanden: Palmitinsäureanhydrid, aus Benzol, rhombische Plättchen, F. 64°; $d_{15} = 0{,}8832$, $n^{100} = 1{,}4679$. Stearinsäureanhydrid, aus Alkohol, F. 71—72°; $d_{15} = 0{,}897$, $n_D{}^{100} = 1{,}4284$. *Bachstez* (Berlin).

Adler, A.: Über fluorescierende Oxydationsprodukte des Bilirubins und deren Bedeutung als Fehlerquelle bei dem üblichen Urobilinnachweis. (Bemerkungen zu der Arbeit von Barrenscheen und Weltmann.) (*Med. Univ.-Klin., Leipzig.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 64—65. 1924.

Weltmann und Barrenscheen (vgl. diese Berichte **23**, 444) haben die Vermutung ausgesprochen, daß Verf. beim Nachweis von Urobilin in der Fistelgalle dadurch einer Täuschung zum Opfer gefallen sei, daß beim Zusatz von Jodtinktur ein fluorescierendes Oxydationsprodukt des Bilirubins entstanden sei. Demgegenüber betont Verf., daß er Jodtinktur zum Nachweis von Urobilin nur in bilirubinfreien Flüssigkeiten verwendet hat, so daß seine Untersuchungsergebnisse von den Ausstellungen von Weltmann und Barrenscheen unberührt bleiben. *Schmitz* (Breslau).

Willstätter, Richard, Otto Wolfes und Horst Mäder: Synthese des natürlichen Cocains. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München u. Fabrik E. Merck, Darmstadt.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **434**, H. 2, S. 111—139. 1923.

ψ-Cocain ist von Willstätter und Mitarbeitern (Liebigs Ann. d. Chem. **422**, 1, 15) schon früher durch innermolekulare Acetessigesterkondensation des N-Methylpyrrolidindiessigesters auf dem Wege über Tropinoncarbonsäureester gewonnen worden:

Die Untersuchung war hinsichtlich der Zwischenprodukte und der Nebenprodukte der Synthese lückenhaft. — Die Untersuchung beginnt mit der Isolierung der Tropinoncarbonsäure-methyl- und -äthylester, die zugleich Analoga des Acetessigesters und tertiäre Basen sind. Sie lassen sich gut reinigen, da sie sowohl basische wie auch — als beträchtlich enolisierte Verbindungen — saure Eigenschaften besitzen. — Synthese des Cocains aus Succinaldehyd: Die Tropinonsynthese von Robinson (Journ. of the chem. soc. [London] **111**, 762. 1917) aus Acetondicarbonsäure oder ihrem Ester und Succindialdehyd bei Gegenwart von Methylamin wird wesentlich erweitert, wenn man die Dicarbonsäure durch die Estersäure (Willstätter und Pfannenstiel) ersetzt; es wird dann nur das freie Carboxyl abgestoßen, das andere, gebundene Carboxyl geschont. Dann führt dieser synthetische Weg ebenfalls in die Cocainreihe. Der so erhaltene Ester der Tropinoncarbonsäure ist identisch mit dem Kondensationsprodukt des Methylpyrrolidindiessigesters. — Zwei racemische Ecgonine: Bei der schwierigen Reduktion dieses Tropinoncarbonsäureesters zum Ecgoninester mit Na-Amalgam in salzsaurer Lösung tritt als Nebenerscheinung Abspaltung des Carboxyalkyls ein; ψ-Tropin entsteht so nicht durch Hydrolyse als Nebenprodukt der Ecgoninester, sondern durch Reduktion. Auch von Tropinbasen abgesehen ist das Reduktionsprodukt nicht einheitlich. Aus dem öligen Gemisch krystallisiert leicht der schon früher beschriebene ψ-Ecgoninmethylester. Daneben aber ist das dem gewöhnlichen Ecgoninester entsprechende Racemat gebildet. Früher (l. c.) war schon angedeutet, daß neben dem ψ-Ecgoninester ein Isomeres auftritt, das nach seinem Verhalten dem gewöhnlichen Cocain zugehört. Dieser zweite r-Ecgoninester ist über Chlorhydrat und Benzoylverbindung gereinigt worden, ein racemisches Cocain, das in seinen Merkmalen dem gewöhnlichen Cocain ebenso nahesteht wie das beschriebene ψ-Racemat

dem natürlichen Rechtscocain. Die Spaltung der Racemate erfolgt beim r, ψ-Cocain aus Estern mit der d, α-Bromcampher-β-sulfosäure, beim zweiten Racemat durch Krystallisation des Bitartrates. Die Synthese des natürlichen Cocains ist dadurch vollendet. Von den Cocainen sind somit 2 d- und 2 l-Formen und 2 Racemate zugänglich und auch wirklich rein dargestellt worden. — Ein drittes racemisches Ecgonin wurde aus den Produkten der Reduktion von Tropinoncarbonsäureester isoliert; durch Erhitzen mit Alkalien wird es im Gegensatz zu den gewöhnlichen Ecgoninen nicht in eine ψ-Verbindung umgelagert, sondern unter Abspaltung von Wasser in racemisches Anhydroecgonin verwandelt. In diesem dritten Ecgonin ist die auf der Anordnung des Carboxyls beruhende Cistransisomerie verwirklicht. — Die pharmakologische Untersuchung dieser isomeren Cocaine erfolgte durch R. Gottlieb (vgl. diese Berichte **20**, 229.) *P. Wolff* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Schade, H.: Die Molekularpathologie in ihrem Verhältnis zur Cellularpathologie und zum klinischen Krankheitsbild am Beispiel der Entzündung. Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 1, S. 1—4. 1924.

Schade ist der Überzeugung, daß die gesamte Medizin über die Cellularpathologie hinaus in eine neue, eine physiko-chemische Ära, eben die der Molekularpathologie mit Kolloiden, Molekülen und Ionen als Forschungseinheiten übergeführt werden kann. Als Beispiel führt er die Entzündung an: am Ort der Entzündung sind folgende Störungen der physiko-chemischen Konstanzwerte sichergestellt, die er als Hyperplethie des Gewebssaftes bezeichnet: 1. osmotische Hypertonie, 2. H-Hyperionie, 3. Hyperpoikilie (Auffüllung des Gewebssaftes mit Stoffwechselabbauprodukten von großer Mannigfaltigkeit), 4. Hyperthermie, erhebliche Mehrbildung von Wärme. Schades Entzündungsdefinition lautet: „Der Entzündungsvorgang ist dadurch charakterisiert, daß im Gewebe als Reaktion auf eine schädliche Einwirkung eine Stoffwechselsteigerung von einer Stärke einsetzt, welche unter baldigem Versagen der Ausgleichseinrichtungen eine Hyperplethie des Gewebssaftes herbeiführt mit all den weiteren Erscheinungen, die bei den im Bindegewebssystem gegebenen Verhältnissen aus dieser Hyperplethie als physiko-chemisch zwangsläufige Folgen resultieren, so die Hyperämie, die Exsudation, die Blutstromverlangsamung, die Plasmaverarmung, die Stase, die Leukocytenauswanderung und die Schädigung der feinen Zellen in Form von trüber Schwellung, fettiger Degeneration oder körnigem Zellzerfall." *Groll* (München).

Smith, J. Lorrain, and Theodore Rettie: An aldehyde mordant for fats and lipoids. (Ein Aldehyd als Beize für Fette und Lipoide.) (*Dep. of pathol., univ., Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 1, S. 115—116. 1924.

Herstellung der Beize: In eine Flasche von 400 ccm Inhalt kommen 25 ccm Paraldehyd, hierzu ebensoviel mit der gleichen Menge Wassers verdünnte Salzsäure. Unter häufigem Schütteln aufbewahren im Brutschrank bei 37°, etwa 15 Stunden. Die Lösung ist dann hellbraun. Verdünnung der Lösung mit Wasser, Neutralisierung mit Sodalösung, Auffüllen auf 1000 ccm; Einstellung auf p_H 6 mit Essigsäure. Die Lösung ist in braunen Flaschen monatelang haltbar. — Die 24—48 Stunden lang in Formalin fixierten Gefrierschnitte werden mit dieser Beize in dicht schließenden kleinen Flaschen bei 37° 24—48 Stunden gebeizt. Dann Waschen in Wasser und 6—18 Stunden Färben in einer 1 proz. Lösung von Hämatoxylin in 0,5% Essigsäure. Differenzieren in einer Lösung von 1% Borax, 0,5% Ferricyankalium. Alles übrige Gewebe ist dann farblos, nur Fette und Lipoide bleiben dunkelblau. Nach dieser Methode sollen sich die „degenerativen" Lipoide schneller und intensiver färben als die Neutralfette. Z. B. färbt sich das normalerweise in der Rinde der Katzenniere vorhandene Neutralfett nur sehr schwach, während das degenerative Fett, das in den Tubulusepithelien bei Chloroformvergiftung auftritt, leicht die Beize annimmt. *E. K. Wolff* (Berlin).

Woollard, H. H.: Vital staining of the leptomeninges. (Vitalfärbung der Leptomeningen.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of anat. Bd. **58**, Tl. 2, S. 89—100. 1924.

Goldmann hatte bereits 1913 Vitalfärbungen durch Injektion in den Subarachnoidal-

raum bei Kaninchen und Hunden vorgenommen. Die Dosis betrug bei Kaninchen 0,5 ccm einer 0,5 proz. Lösung von Trypanblau, während bei Hunden 2—2,5 ccm einer 1 proz. Lösung zur Verwendung gelangten. Diese Lösungen wirkten wie starke Gifte. Verf. injizierte bei seinen Versuchen an Katzen mittels der Atlantooccipital-Punktion in die Cisterna cerebellomedullaris. Er verwandte Trypanblau in einer Verdünnung von 0,1%, die anfängliche Verdünnung von 1% wäßriger Lösung wurde mit Ringerlösung auf 0,1% gebracht. Mittels dieser Färbung lassen sich an der Arachnoidea und Pia drei Zellarten unterscheiden: Klasmatocyten, Mesothelialzellen und Fibroblasten. Die Mesothelialzellen sind nach Mallory wahrscheinlich abgeflachte Fibroblasten. Unter dem Einfluß des Farbstoffes werden die Mesothelialzellen in vacuolisierte, mononucleäre, phagocytäre Zellen umgewandelt. *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Lewis-Reed, Margaret: The ingestion of chlorophyl by animal cells. (Die Aufnahme von Chlorophyll durch tierische Zellen.) (*Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Americ. naturalist Bd. **57**, Nr. 653, S. 566—567. 1923.

Die Bindegewebszellen des embryonalen Huhnes sind von der Verf. benutzt worden, um diese Zellen ergrünen zu lassen. Fibroblasten nehmen bekanntlich fast alle sie umgebenden Fremdkörper auf, so wurde zuerst versucht, durch zerriebene und später gekochte Pflanzenzellen (Gras, Spinat) grüne Fremdkörper in den Pflanzen zu erzeugen. Gekochte, zerriebene grüne Pflanzenextrakte sind giftig, besonders aber für die Pflanzenzellen selbst, zu deren Züchtung man keine natürlichen, auf diese Weise hergestellten Medien benutzen kann. In starker Verdünnung werden sie kurze Zeit von den Fibroblasten ertragen, es erscheinen grüne Tröpfchen im Plasma der Zellen. Besser aber gedeihen die Zellen, wenn das Chlorophyll durch 95 proz. Alkohol aus dem Pflanzengewebe gezogen ist und dieser wieder abgedampft wird. Dieser Extrakt (1—25%) und Locke-Lewis-Lösung bilden dann je nach der Stärke in den Fibroblasten viele blaugrüne Tröpfchen. Die Clasmatocyten nahmen den Fibroblasten in Kulturen am meisten und am schnellsten auf. Genau so wie andere Fremdkörper (vgl. diese Berichte **23**, 467), nicht aktiv, sondern passiv, sowie diese Tröpfchen mit der Zelle in Berührung kamen, wurden sie aufgenommen. Die Mitochondrien ergrünten nicht, dies ist zu beachten, da einige Autoren (Wallin) Mitochondrien pflanzlichen Ursprungs verdächtigen. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Quast, Paul: Farbstoffinjektionsversuche bei Cyclostoma elegans Drap. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **200**, H. 5/6, S. 642—648. 1923.

Um die Ausscheidung von injizierten Farbstoffen durch das Nephridium und andere Organe, sowohl an sich wie auch im Verhältnis zur normalen Exkretion zu untersuchen, wurden bei der monotokardialen Prosobranchier-Landschnecke Cyclostoma elegans Injektionen von 1 proz. wässerigen Lösungen von Indigcarmin (indigoschwefelsaurem Natrium), 1 proz. Ammoniakcarmin- und konzentrierter Lackmuslösung vorgenommen. Injiziert wurden 0,5—1 ccm der sorgfältig filtrierten Lösung in den Fuß. Wenige Minuten nach der Einspritzung ist der ganze Körper der Schnecke gefärbt. Nach 2—3 Tagen geht die Färbung zurück, bis nach 10—14 Tagen die natürliche Farbe wieder hergestellt ist, nur das Nephridium bleibt noch gefärbt. Die Injektionen wurden gut vertragen. Die Tiere wurden 12, 15, 20, 24, 48, 72, 96 und 120 Stunden nach der Injektion fixiert, über Methylbenzoat eingebettet und in Schnitte zerlegt. Die intracelluläre Aufspeicherung findet nur in bestimmten Zellelementen statt: außer in den Nephridialzellen auch in den Zellen der Perikardialdrüse, in den Pigmentzellen und in den Amoebocyten. Das Nephridium zeigt 2 Arten von Athrocyten. Die unbewimperten exkretorischen Zellen nehmen Indigo auf, während die bewimperten, nicht excernierenden Zellen kein Indigo, sondern Carmin und Lackmus in ihren Vakuolen fixieren, letzteres mit Farbenumschlag in Rot. Sie liegen nur in der Nähe des Nephridioporus in der Ventralregion. Die unbewimperten Nephrocyten dagegen liegen vorwiegend in der Dorsalregion. Außer dem basalen Kern besitzen sie eine wechselnd große distale Ausscheidungsvakuole mit festem Konkrement, das bei Cyclostoma elegans aus Kreatinin und Allantoin besteht. Die Indigcarminausscheidung vollzieht sich in ihnen in 3 Abschnitten. Zuerst erscheint es feinkörnig im Cytoplasma. Dann sammelt es sich in fein granulierten Reihen radiär um das sphärische Konkrement,

dabei bleibt das Cytoplasma ungefärbt, während Kern und Vakuole tingiert sind. Endlich findet sich das Indigcarmin in distalen Vakuolen, zuerst körnig, dann aber in Drüsen oder Büscheln von tiefblauen Nadeln und Spindeln auskrystallisiert, entweder für sich oder in derselben Vakuole wie das Konkrement, das häufig Auflösungserscheinungen zeigt. Durch Zerreißung der Zellwand gelangen die Krystalle in das Nephridiallumen. Somit sind die unbewimperten Nephrocyten die Indigosammelstellen. Das Carmin findet man außer in den wimpernden Nephrocyten auch im Gefäßsystem, und zwar oft in Form von Schollen. Auffallenderweise sind die sonst nicht athrocytären Leukocyten oft mit Carmin beladen. In den zylindrischen Zellen der Perikardialdrüse sammelt sich Carmin und Lackmus, in den Pigmentzellen Carmin. Auch hier liegt der Farbstoff gelöst oder körnig in Vakuolen. Lackmus schlägt auch hier nach etwa 20 Stunden in Rot um. Die Resorptionszellen im Mitteldarmsack zeigten nur einmal eine angedeutete Speicherung von Lackmus und Carmin. Die kalkhaltigen Bindegewebszellen nehmen kein Carmin auf (gegen Cuénot). Auch die großen blasigen Leydigschen Zellen bleiben frei von Farbstoff. In der „Konkrementendrüse" ist außerhalb der Pigmentzellen keinerlei Farbstoffanreicherung zu beobachten. Die Konkretionen der „Konkrementendrüse" verhalten sich den Farbstoffen gegenüber völlig indifferent.- *Depdolla* (Charlottenburg).

Crozier, W. J.: A note on the reaction of protoplasma. (Mitteilung über die Reaktion des Protoplasmas.) (*Zool. laborat., Rutgers coll., New Brunswick.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 2, S. 58. 1923.

Verf. benützt Bromthymolblau (Dibromsulfophthalein) zur p_H-Bestimmung im Protoplasma. Es ist ungiftig, dringt in viele Zellen, einschließlich Paramaecium und andere Ciliaten, ein und färbt sie diffus. Bei p_H des Mediums = 7,3 weist die Färbung des Protoplasmas auf deutlich saure Reaktion hin, $p_H = 6{,}7$ oder etwas kleiner; bei Opalina erhält man sogar ein inneres $p_H = 6{,}2$. Auch für die Nervenzellen von Dipterenlarven und die Epithelzellen des Mitteldarms der Insekten läßt sich auf diese Weise feststellen, daß ihr Protoplasma-p_H auf der sauren Seite liegt. *E. Bresslau* (Frankfurt).

Bianchini, Giuseppe: L'azione del plasma di animali avvelenati sulla vita delle cellule coltivate in vitro. (Die Einwirkung von Plasma vergifteter Tiere auf das Zellwachstum in vitro.) (*Istit. di med. leg., univ., Siena.*) Atti d. R. accad. dei fisiocrit. in Siena Bd. **14**, Nr. 5/6, S. 393—408. 1923.

Mit den gleichen Methoden (vgl. diese Berichte **20**, 177) und dem gleichen Material werden in dieser Arbeit die Einwirkungen des Quecksilberchlorids auf das Gewebewachstum untersucht. Milz, Leber, Niere, Cornea und Herz des eben getöteten oder des ca. 24 Stunden gestorbenen Tieres werden in Plasma eines **chronisch** mit Quecksilberchlorid behandelten Tieres getan. Es zeigte sich keine stimulierende Wirkung eines so vorbereiteten Mediums. Die mit Bleisäure behandelten Tiere lieferten ein Plasma, das mit Ausnahme der Lunge die Milz, Leber, Nieren und Herzgewebe zu stärkerem Wachstum anregte als die Kontrollen im normalen Plasma. Ähnliche Unterschiede zeigen sich auch bei der Einwirkung mit arseniger Säure; Herz und Nierengewebe werden stimuliert, Leber und Lunge bleiben fast unverändert. Cornea und Milz verhalten sich wie im normalen unvergifteten Plasma. — In Plasma, das von mit Kohlensäure vergifteten Tieren stammt, verhalten sich die untersuchten Gewebe wie die Kontrollen gleicher Gewebe in normalem Plasma. Da auch diese Arbeit nicht die quantitativen Bestimmungsmethoden Ebelings verwendet, so bedürfen die Resultate des Autors weiterer Nachprüfung. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Fischer, Albert: Contributions to the biology of tissue cells. I. The relation of cell crowding to tissue growth in vitro. (Beiträge zur Biologie von Gewebezellen. I. Beziehungen zwischen Zellwachstum und Zelldichtigkeit in vitro.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York a. inst. of gen. pathol., univ., Copenhagen.*) Journ. of exp. med. Bd. **38**, Nr. 6, S. 667—672. 1923.

Mit Hilfe von fein zerschnittenen Wattefäden, die steril in das in Frage kommende

Medium mit den zu züchtenden Zellen eingelegt werden, können eine kleine Anzahl von Zellen, die sich auf einem Fädchen ansammeln, mit dem Fädchen zusammen in neues Medium übertragen werden. Es zeigte sich, daß wenige, vollkommen von einem Gewebe isolierte, einzelnliegende Zellen sich nicht mehr teilen können. Die hierzu benutzten Hühner-Fibroblasten brauchen zahlreiche Zellen in der nächsten Umgebung, um Wachstum beginnen zu können. Sicher sind die von den Zellen ausgeschiedenen Stoffe — stammen sie nun von verletzten oder nicht verletzten Zellen — ein wachstumsförderndes Mittel. Das gleiche läßt sich mit einer anderen Methode zeigen. Schneidet man aus dem Rande einer wachsenden Kultur ein linsenförmiges Stück heraus, so wächst nur die Zellfläche, welche sich dem eingepflanzten Stück zunächst befindet. Die abgetrennten Zellen wachsen nicht weiter. Roux, Rous und Burrows haben schon ähnliche Erfahrungen gemacht. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Carrel, Alexis: Nouvelle technique pour la culture des tissus. (Neuerungen in der Technik der Gewebezüchtung.) (*Inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 33, S. 1017—1019. 1923.

Noch einmal werden die im Verlaufe der letzten 2 Jahren wichtigen neugefundenen Methoden der Gewebezüchtung zusammengefaßt. Die ideale Forderung, daß das zu züchtende Gewebe von einem mit Sauerstoff beladenen, wachstumfördernden Medium dauernd umspült wird, ist bis jetzt nicht erfüllt; es gibt heute nur zwei Techniken. die alte, die der unterbrochenen Kultur, und die neuere, die Züchtung von Geweben und Zellen in nicht unterbrochener Kultur. Während jene seit 1912 schon in der jetzigen Form (Züchtung von kleinen Stückchen embryonalen Gewebes in einem aus Embryonalextrakt und Plasma zusammengesetztem Medium auf dem Deckglas und Überführen der Stückchen alle 2 Tage in ein neues gleiches Medium auf einem neuen Deckglas) bekannte Technik ein unbegrenztes Züchten des embryonalen Gewebes erlaubt, gestaltet die Technik der sog. ununterbrochenen Kultur nur ein 25- bis 30tägiges Züchten, hat aber den Vorteil, daß alles neugewachsene Gewebe erhalten bleibt und kontrolliert werden kann. Auch die Kraft und Stoffwechselprodukte lassen sich bei der Züchtung in D-Flaschen, den Kolleflaschen ähnliche geschlossene, 5—8 cm große, mit Hals versehene Schalen, messen. In diese wird eine feste Unterlage aus Plasma und Extrakt gegossen, die Zellen eingepflanzt und eine Decke aus Tyrode Plasma und Extrakt darüber gefüllt, die allein jeden 2. Tag gewechselt werden kann. Das eingepflanzte Stück Gewebe und die neugewachsenen und ausgewanderten Zellen können für die Dauer der Züchtung in diesem Glase ungestört bleiben. Für physiologische Untersuchungsmethoden wird jetzt erst die Methode der Gewebezüchtung brauchbar (vgl. diese Berichte **23**, 239). *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Carrel, A., et A.-H. Ebeling: Action du sérum sanguin sur les lymphocytes. (Wirkung des Blutserums auf die Lymphocyten.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1261—1262. 1923.

Mit der sog. ununterbrochenen Methode der Zellzüchtung in D.-Schalen (5 cm Durchmesser), in einem Medium, das aus 1 Teil Plasma (5 ccm) und 2 oder 3 Teilen (1,5 ccm) Tyrodelösung besteht mit einer Spur von Embryonalextrakt lassen sich bequem Lymphocyten rein züchten. Das Ausgangsmaterial, das genau so gewonnen wird wie bei den Versuchen, die die Umwandlung der großen Mononucleären in bindegewebsähnliche Formen zeigen (vgl. diese Berichte **16**, 191 u. **17**, 537) ist besonders vorsichtig zu behandeln. Die über der zentrifugierten Blutschicht abgesetzte Lage von Fibrin und Leukocyten, nachdem ein wenig Embryonalextrakt die Gerinnung gefördert hat, wird abgeschnitten, in Tyrodelösung so lange gewaschen, bis alle Blutspuren entfernt sind, zerstückelt und in das oben beschriebene Medium gesetzt, das die Unterlage vorstellt. Als Flüssigkeitsschicht wird 1 ccm verdünntes Serum eingeführt. Zuerst wandern die weißen Blutkörperchen aus, jedes Fibrinstückchen ist von einem inneren Kranz von Lymphocyten, einem äußeren von Polynucleären umgeben. Nach 2—3 Wochen verschwinden die Polynucleären, man hat dann nur Lymphocyten und

zuletzt die großen Lymphocyten oder die Mononucleären Ehrlichs oder die Hämomakrophagen Metschnikoffs vor sich. Diese Zellen nehmen oft unregelmäßige Formen an, wandern bis an die äußerste Peripherie und bilden im allgemeinen keine Gewebe. Liegen sie zu eng in der Kultur, so sterben sie oder verwandeln sich in Fibroblasten. Fügt man viel Embryonalextrakt hinzu, so wird die Auswanderung der Leukocyten sehr heftig, doch sterben sie bald. Nimmt aber, wie vorhin geschildert, Serum, das einen wachstumshemmenden Einfluß hat, so leben die Lymphocyten länger unter steter Teilung. Innerhalb von 30 Tagen kann sich um das 2 qmm große Stück Fibringerinnsel mit Leuko- und Lymphocyten eine dichte Schicht von ungefähr 2000 qmm bilden. Die Lymphocyten können also in dem Blutserum leben und wachsen, dagegen sterben die Fibroblasten und Epithelien in einem stark serumhaltigen Medium in 8 Tagen. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Carrel, A.: Rôle des tréphones leucocytaires. (Die Bedeutung der Nährstoffe „Threphone", welche Leukocyten ausscheiden.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 1, S. 29—31. 1924.

Auch Carrel macht die Erfahrung, daß embryonale Fibroblasten, die doch während der Züchtung hemmungslos wachsen können, selbst bei autoplastischer Implantation von den Körperzellen oder Säften resorbiert werden (Erdmann, Proc. of exp. med. a. physiol. 1917). Er stellt sich die Aufgabe eine Erklärung für diese Erscheinung zu finden, eine Arbeit, die erst jetzt experimentell in Angriff genommen werden konnte. C. weist darauf hin, daß die eingepflanzten Zellen (Epithel, Bindegewebe) schon bei der Züchtung der Nährstoffe aus den Embryonalextrakten bedürfen, daß nur die Leukocyten während der Züchtung ohne diese Extrakte auskommen. Hieraus schließt er, daß in vivo die gleichen Stoffe den Bindegeweben und Epithelien zugeführt werden müssen wie in vitro, und daß diese Arbeit von den Leukocyten besorgt wird. Tatsachen der Wundheilung bestärken seine Ansicht. Ungereizte sterile Wunden müßten ebenso schnell heilen wie infizierte oder mechanisch gereizte. Aber vollkommen steril gehaltene Wunden heilen nicht. Mit Virchow denkt C., daß die Reizung oder Entzündung die Auslösung zur Vernarbung ist. Aber gegen Virchow hält er die Entzündung nur als Instigator, die heilenden das Wachstum anregenden Stoffe werden von den Leukocyten herbeigeführt, die auf den Anreiz antworten. So erklären sich vielleicht noch andere pathologische Prozesse, die bindegewebige Vernarbung, die nun die absterbende Muskel und Epithelzellen veranlaßt, die „Trephone" frei werden zu lassen und so das umgebende Bindegewebe zum hypertrophischen Wachstum anreizen. Die Lympho- und Leukocyten (C. entscheidet hier nicht zwischen diesen Gruppen) sind also wichtig für viele Lebensvorgänge, die ohne ihre sekretorische Tätigkeit schwer zu erklären wären (vgl. diese Berichte **24**, 430). *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Ebeling, A.-H.: Action des acides aminés sur la croissance des fibroblastes. (Einwirkung der Aminosäuren auf das Fibroblastenwachstum in vitro.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 1, S. 31—33. 1924.

Die Aminosäuren des Blutserums liefern den **Fibroblasten** in vitro nicht den nötigen Baustoff zur Herstellung des Zellplasmas. Das war schon in früheren Untersuchungen gezeigt worden. Aber der Schluß, daß die im Serum enthaltenen Aminosäuren ihres chemischen Baues wegen von den Fibroblasten nicht erschlossen werden können, war noch nicht einwandfrei, da im Serum toxische Substanzen enthalten sein konnten oder andere zur Plasmasynthese wichtige Stoffe dem Serum fehlen. Die Toxizität selbst schwacher Lösungen von Aminosäuren behauptet Burrows, aber diese Untersuchungen waren noch mit der älteren Technik ausgeführt, nicht mit Reinkulturen waren die Wirkungen der verschiedenen Aminosäuren geprüft wurden. Jetzt wird in D.-Schalen und in Deckglaskulturen diese Frage noch einmal überprüft. Glycin, Alanin, Leucin, Phenylalanin, Cystin usw. werden in verschiedener Konzentration, einem nur schwach nährstoffhaltigen Medium zugefügt. Die Lebensdauer, die Auswanderungsfähigkeit und die

Erzeugung neuer Zellmassen dienten zusammen als Maßstab für die Erschließung der Aminosäuren. Es fand sich, daß z. B. das Alanin (200 mg auf 100 ccm) in starken Dosen die Auswanderungsfähigkeit vermindert. In schwächeren Konzentrationen (50 und 28 mg auf 100 ccm) wird die Auswanderungsfähigkeit größer und diese Wirkung erhält sich ungefähr bis zur 7. Überpflanzung, also ungefähr 14 Tage. Immer sind Kontrollkulturen mit den gleichen Medien mit Ausnahme der betreffenden Aminosäuren angesetzt und stets ist der 11 Jahre alte Fibroblastenstamm benutzt. Eine Konzentration von 6 mg auf 100 ccm hatte keine Wirkung. Die anderen aufgezählten Aminosäuren werden einzeln oder in Gruppen geprüft. Sie ergeben unter der Bedingung des Experiments das gleiche Resultat. Echtes, d. h. quantitatives Wachstum und Verlängerung der Lebensdauer der nicht umgepflanzten Kultur findet nicht statt. Die Aminosäuren wirken also ebenso negativ wie der ultrafiltrierte Embryonalextrakt oder Serum auf das Wachstum der Fibroblasten.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Melczer, Nicolaus: Explantationsversuche mit der Locke-Lewisschen Lösung. (*Klin. f. Haut- u. Geschlechtskrankh., „Peter Pázmány-Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 2, S. 157—162. 1923.

Erneut wurden von dem ungarischen Autor, die Fähigkeiten embryonaler und erwachsener Gewebe in der Locke-Lösung mit Zusatz von Bouillon und Dextrose (der sog. Locke-Lewis-Lösung) zu leben und zu wachsen, geprüft. Die Resultate weichen von den bis jetzt bekannten gesicherten Ergebnissen, die in letzter Zeit durch die Arbeiten Carrels auch logisch verständlich wurden, nicht ab. Echtes durch die Mitosen beglaubigtes Wachstum zeigen für kürzere Zeit nur die embryonalen Gewebe (Huhn, Ratte), solange bis die ihnen innewohnende Wachstumsenergie erschöpft ist. Erwachsene Gewebe zeigen Zellauswanderung und in Erscheinungtreten der Stützgewebe und Endothelien (Milz). Bei allen untersuchten Geweben hat das Hinzufügen heterologer Eiweiße weder einen fördernden noch hemmenden Einfluß, wenn sie nicht toxisch waren. Das war zu erwarten, da die Gewebe Plasma des jungen Tieres oder Extrakte brauchen, um wirklich dauernd zu wachsen. Man sollte doch nicht die Schwierigkeit, Plasma und Extrakte, die der Autor nicht zu kennen scheint, zu machen, übertreiben.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Castrén, Harry: Studien über die Struktur der Fibroblasten, Epithelioidzellen und Riesenzellen des tuberkulösen Gewebes beim Menschen. Arb. a. d. pathol. Inst. Helsingfors Bd. **3**, H. 1/2, S. 191—274. 1923.

Menschliches tuberkulöses Gewebe von Nieren, Hoden und Nebenhoden, Gelenken und Halslymphknoten wurde unmittelbar nach operativer Entnahme fixiert. Bei der Untersuchung wurde hauptsächlich auf 3 Gruppen von Zelleibstrukturen geachtet: 1. Mikrozentrum, perizentrische Plasmadifferenz und Cytoreticulum, für deren Darstellung Fixation in stark sublimathaltigen Lösungen sich am vorteilhaftesten erwies; 2. die mit Silber imprägnierbaren Strukturen (Golgi und Cajal) „Apparato reticolare interno“; 3. die Chondriosomensubstanz, welche am besten nach Fixierung in Müller-Formol mit Nachosmierung nach Schridde durch Färbung nach Galeotti-Pappadia darzustellen war. Zur Färbung der 1. Gruppe diente besonders Heidenhains Hämatoxylin. Die nach diesen Methoden gewonnenen Bilder erfahren für die ruhenden und gereizten Fibroblasten, die Epithelioidzellen, die Riesenzellen und die übrigen Zellformen, die Histiocyten und Endothelzellen, welche sich aber nur schwer als solche identifizieren und von den übrigen abgrenzen lassen, eine ausführliche Beschreibung. Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: Im tuberkulösen Gewebe finden sich ruhende und in verschiedenen Stadien der Reizung befindliche Fibroblasten, von denen bis zu den Epithelioid- und Riesenzellen fließende Übergänge bestehen. In diesen Zellen läßt sich ein zusammenhängendes System von Zelleibstrukturen nachweisen, welches in den ruhenden Fibroblasten wenig entwickelt zu sein scheint und in den Epithelioid- und Riesenzellen, nach gradweiser Differenzierung in den gereizten Fibroblasten, seine Vollendung erreicht. Das anscheinend eine hervorragende Stellung einnehmende Mikrozentrum, welches in den ruhenden Zellen aus einem exzentrisch gelegenen, durch Zentralbrücke verbundenen Zentriolenpaar besteht, strebt in den gereizten Zellen dem Zellmittelpunkte zu; dabei vermehrt sich die Zentriolenzahl auf 3—5, in den Riesenzellen auf eine weit größere Anzahl, unter Umständen auf mehrere Mikrozentren verteilt. Um das Mikrozentrum herum bildet sich zunehmend mit der Differenzierung zu Epithelioid- und Riesenzellen eine perizentrische Plasmadifferenzierung aus, zunehmend größer werdende Aufhellung des Innenplasmas, welches von einem dunkleren Außenplasma umgeben ist und häufig noch eine zentrale Differenzierung, ein Zentroplasma, erkennen läßt. Auch das Außenplasma kann eine hellere Randzone aufweisen. Vom Mikrozentrum spannt sich durch alle Schichten des Zelleibes ein Cytoreticulum aus: ein Netz-

werk von Fäden mit an den Knotenpunkten gelegenen Körnchen, ziemlich unvollständig in ruhenden und gereizten Fibroblasten, in stark gereizten Zellen und besonders den Epithelioid- und Riesenzellen mit großer Schärfe darzustellen, in radiärkonzentrischer Struktur zum Mikrozentrum. Auch die Silberimprägnierung läßt eine mit fortschreitendem Stadium der Reizung zunehmende Differenzierung erkennen. Die sich im Innen- und Außenplasma schwärzenden Strukturen scheinen Teile des Cytoreticulums und seiner Körnchen zu sein, vielleicht in manchen Fällen auch Chondriosomen. Diese hinwieder kommen in ruhenden Zellen als Stäbchen, Körnchen und Fäden vor, in den übrigen Zellelementen vorzugsweise als Körnchen. Sie finden sich meistens im Außenplasma, dem Cytoreticulum eingelagert. Die Riesenzellen des menschlichen tuberkulösen Gewebes bilden sich vorwiegend sicher aus Epithelioidzellen durch direkte Kernteilung. Eine Bildung durch Verschmelzung von Zellen kann nicht bewiesen werden. Ob Histiocyten und Endothelzellen auch Epithelioid- und Riesenzellen zu bilden vermögen, konnte nicht ermittelt werden, weil eine exakte Differenzierung zwischen ihren Reizungsformen und denen der Fibroblasten nicht möglich war. Ihre diesbezügliche Bedeutung wie auch die der Blutzellen ist sicher gering. Epithelzellen haben sicher keinen aktiven Anteil an der Tuberkelbildung. *Busch* (Erlangen).

Küttner, Hermann: Zur Frage der Heterotransplantation. (*Chirurg. Univ.-Klin., Breslau.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **51**, Nr. 1/2, S. 19—22. 1924.

Histologische Untersuchung einer vor $11^1/_2$ Jahren überpflanzten Affenfibula (in einen kongenitalen Fibuladefekt), die sich dauernd erhalten hat, so daß die Muskulatur allseitig fest an dem Transplantat inserierte, erwies den Knochen in ganzer Ausdehnung als nekrotisch. Im Knochen keine Resorptions- oder Appositionserscheinungen. Auf der Außenseite eine periostartige bindegewebige Hülle, an deren Grenzzone osteoklastenartige Zellen und lakunäre Resorptionen zu sehen sind, stellenweise auch Verkalkungssäume, an denen außen Osteoblastenreihen stehen. Die Epiphyse ist $1^1/_2$ cm von der Diaphyse entfernt und durch einen bindegewebigen Strang mit ihr verbunden. Ihre Knorpelhülle fehlt an einer Stelle, von wo aus feinfaseriges Bindegewebe in die Spongiosa unter Bildung von Osteoklasten-Riesenzellen eingewuchert ist. Das Transplantat ist also auffallend reaktionslos eingekapselt und eingeheilt. Der nekrotische tierische Knorpel hat auffallenderweise der Resorption viel stärkeren Widerstand entgegengesetzt als der Knochen, der trotz der Nekrose seine Aufgabe als Anheftungsort der Muskulatur erfüllt hat. *Busch* (Erlangen).

Stempell, W.: Lyotropie und pulsierende Vakuole. Zool. Anz. Bd. **58**, H. 7/8, S. 232—233. 1924.

Die Frequenzzahl der contractilen Vakuole der Paramäcien soll von den Ionen der Salze, die dem Außenmedium zugesetzt werden, entsprechend ihrer Stellung in der lyophilen Reihe beeinflußt werden. Die Kationen erhöhen sie im Sinne der Reihe: Cs > Rb > K > Na > Li. Für die Erdalkalien und das Al gilt die Reihe Al > Ba > Mg > Ca > Sr. Eine angeführte Anionenreihe: $F > SO_4 > SCN > HPO_4 > J > NO_3 > Br > Cl > CH_3CO_2 > HCO_3 >$ Tartrat > Citrat soll sich wahrscheinlich auch auf eine Beeinflussung der Frequenzzahl beziehen. (Hier offenbar sinnentstellender Druckfehler im Text! Ref.) In striktem Gegensatz zu diesen Reihen gibt der Verf. weiter an, daß besonders K, Cs, Rb, SO_4, Al und Ba das Vakuolenspiel verlangsamen. (Möglicherweise ist aber mit „Frequenzzahl" nicht die Zahl der Entleerungen in einer bestimmten Zeit, sondern das Zeitintervall zwischen 2 Entleerungen gemeint?? Ref.) Diese Wirkung „beruht ebenso wie andere Schädigungen durch diese Ionen wenigstens zum Teil auf geringer Lyotropie" (wörtlich zitiert. Ref.). — Die Modifikation der Vakuolenfrequenz durch die Lyotropie kommt vielleicht dadurch zustande, daß die verschieden starke Fällung der Kolloide der Zellmembran durch die Salze diese Membran mehr oder weniger gegen Wassereintritt dichtet und so eine stärkere oder geringere Verlangsamung des Vakuolenspieles herbeiführt. *Josef Spek* (Heidelberg).

Barr, C. E., and W. T. Bovie: Ultraviolet cytolysis of protoplasm. (Cytolyse des Protoplasmas unter der Einwirkung von ultraviolettem Licht.) Journ. of morphol. Bd. **38**, Nr. 2, S. 295—300. 1923.

Protoplasma wurde mit ultraviolettem Licht von 2800 Ångström-Einheiten Wellenlänge bestrahlt. Die Absorptionskurve des Plasmas hat ihren Höhepunkt bei 2800 Å. mit starkem Abfall nach der langwelligen, und halb so großem Abfall nach der kurzwelligen Seite, dem dann nach dieser Richtung wieder ein starker Anstieg folgt. Physiologisch wichtige Verbindungen zeigen gerade für Strahlen dieser Länge große

Empfindlichkeit und Änderungen ihrer Photostabilität. Eine Änderung von 25 Å. macht in dieser Zone, was letale Beeinflussung von Zellen betrifft, schon viel aus.

Untersuchungsmaterial: Amöben, die auf Quarz-Objektträgern unter Quarz-Deckgläsern, die mit Vaseline aufgekittet werden, gehalten werden. Amöben, die längere Zeit so kultiviert werden, nehmen ein helles Aussehen an, indem die Granulen stark reduziert werden. Häufig Luftblasen an den Tieren. Ultraviolettlicht wurde erzeugt durch Funken zwischen Magnesiumelektroden (Clapp-Easthamscher Transformator, Primärspule 15 Ampere, zur Vermeidung stärkerer Erhitzung der Elektroden Luftkühlung, beschrieben im Journ. op. soc. of Amer. and Review of Sec. instruments **1**, 1027. 1923). Ein Lichtkegel von 25° wird gesammelt durch eine Quarzlinse, aufgelöst durch zwei Quarzprismen, wieder gesammelt und wieder aufgelöst und schließlich werden die Strahlen von 2800 Å. Länge auf dem Deckglas konzentriert.

Kurze Bestrahlung von $^1/_4$ Sek. bedingt nur ein plötzliches Stillstehen der Bewegung. Längere oder häufig wiederholte kurze Bestrahlungen von insgesamt gleichlanger Zeitdauer haben gleiche Wirkung. — Bestrahlung von 3 Sek. wirkt letal. Nach Bestrahlung von 1 Sek. erfolgt letale Cytolyse erst ca. 1 Min. später. Nach Bestrahlung von 1 Sek. zeigt die Amöbe zunächst runzlige, unregelmäßige Konturen, dann aber nach 10—15 Sek. Glättung derselben und offensichtliches Anschwellen der Amöbe als Beginn der Cytolyse. — Nach Bestrahlung von 3 Sek. zitternde Bewegungen der Amöben und Protoplasmaströmungen durch das ganze Entoplasma, die plötzlich und ruckweise verlaufen. Dann Zusammenklumpung des Plasmas, in dieser Masse starke Brownsche Molekularbewegung und schließlich Quellung. Bisweilen wurde Zusammenklumpung in mehrere runde Massen, die getrennt waren durch klares Hyaloplasma, beobachtet. In diesen zentralen Massen hört die Brownsche Bewegung der Granuolen nach einer Weile auf, die Oberfläche der Zelle kräuselt sich und es wird etwas aus der Zelle nach außen entleert. Alle diese Erscheinungen sind Zustandsänderungen der Zellkolloide, bedingt durch Absorption der Energie des experimentell veränderten Mediums.

Joseph Spek (Heidelberg).

Mac Arthur, John W.: An experimental study and a physiological interpretation of exogastrulation and related modifications in echinoderm embryos. (Eine experimentelle Untersuchung und eine physiologische Erklärung der Exogastrulation und verwandter Veränderungen der Echinodermenlarven.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **46**, Nr. 2, S. 60—87. 1924.

Die Versuche wurden an Echinarachinus, Arbacia, Asterias, Strongylocentrotus und Orthasterias ausgeführt. Die von C. Herbst beschriebene formative Wirkung des LiCl tritt an den Eiern von Echinarachnius am stärksten in Erscheinung. Die in Betracht kommenden Konzentrationen des LiCl im Seewasser liegen zwischen $^1/_{200}$ und $^1/_{60}$-n. Oberhalb $^1/_{150}$-n ist aber die Entwicklungshemmung so stark, daß das Stadium einer typisch ausgebildeten Exogastrula noch nicht erreicht wird. Die Einzelheiten der LiCl-Wirkung auf das Echinarachnius-Ei, welche der Verf. beschreibt, die anfängliche Hemmung der Furchung, starke einseitige Verdickung der Wandung der Blastula, mehr oder weniger vollständige Exogastrulation, immer weiter apikalwärts vorschreitendes Übergreifen der Entodermregion auf die Ektodermzone, die im Extrem nur noch als winziger Knopf zur Ausbildung kommt, so daß die „Holoentoblastula" (Herbst) entsteht, bieten gegenüber den Herbstschen Versuchen nichts wesentlich Neues, und die diesbezüglichen Befunde an den andern Formen schließen sich auch unmittelbar an. Neu dagegen ist, daß eine Reihe anderer Substanzen wie Spuren von KNC, $CuSO_4$, $HgCl_2$, HCl oder dann gewisse Extrazusätze von $CaCl_2$ und schließlich hohe Konzentrationen von NaCl ebenfalls imstande sind, bei einem gewissen Prozentsatz der Echinidenlarven Exogastrulen zu erzeugen. (Angewandte Konzentrationen bei Echinarachnius: $CuSO_4$ $^1/_{1250,000}$-m, $HgCl_2$ $^1/_{10,000,000}$-m, KNC $^1/_{750,000}$-m. — $CaCl_2$ bei Strongylocentrotus $^1/_{60}$ bis $^1/_{80}$-m, NaCl bei Arbacia $^1/_8$ bis $^1/_4$-n, bei Strongylocentrotus $^1/_{20}$ bis $^1/_0$-n. — Läßt man Gifte wie KNC $^1/_{1000}$ bis $^1/_{100}$-m, $HgCl_2$ $^1/_{50,000}$, $CuSO_4$, konzentriertes Neutralrot oder Methylenblau in diesen letal wirkenden Mengen gewisse Zeit auf die Larven einwirken, so ergeben sich Empfindlichkeitsdifferenzen der verschiedenen Abschnitte des Larvenkörpers. Es wird nämlich

bei normalen Larven zuerst nur die apikale Region destruiert. Selbst bei Furchungsblastomeren und ungeteilten Eiern ist ein Empfindlichkeitsgefälle (axial gradient of susceptibility) vorhanden. — Lithiumlarven zeigen allgemein eine geringere Empfindlichkeit. Die apikale Destruktionszone kommt häufig überhaupt nicht mehr zur Ausbildung und die Zone höchster Empfindlichkeit wird mehr oder weniger die Spitze des Exodarmes, also der vegetative Pol. Es scheint also bei den Li.-Larven im Extrem eine Umkehrung der Empfindlichkeit zu entstehen. Der Verf. sucht dann aber doch auch das Spezifische der Li-Wirkung zum Teil dadurch zu erklären, daß das Li so wie jene andern Gifte am stärksten am apikalen und am schwächsten am vegetativen Pol irgendwie hemmend auf die Aktivität der betreffenden Zellen einwirken soll. *J. Spek.*

Dakin, William J., and M. G. C. Fordham: The chemotaxis of spermatozoa and its questioned occurrence in the animal kingdom. (Die Chemotaxis der Spermatozoen und die Zweifel an ihrem Vorkommen im Tierreich.) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 2, S. 183—200. 1924.

Während Loeb und Buller bei Echinodermen keine Chemotaxis der Samenfäden finden konnten und daraufhin das Vorkommen von Spermatozoenchemotaxis für das ganze Tierreich abzulehnen geneigt waren, sprachen sich Lillie und de Meyer für ihre Existenz aus, ohne jedoch bündige Beweise beizubringen. Die Verff. arbeiteten ebenfalls mit Echinodermen. Während die Methode der Spermatozoenzählung in gleichen Volumina Wasser, die einer Spermiensuspension nah und fern von einem Beutelchen mit Eiern entnommen wurden, wegen der störenden Zusammenklumpungen der Spermien völlig versagte, brachte Pfeffers klassische Capillarenmethode einen vollen Erfolg. In eine Petrischale mit der Spermatozoensuspension wurden mehrere einseitig verschlossene Capillarröhrchen von meist 0,5—0,7 mm Durchmesser eingelegt; einige waren mit Kontrollflüssigkeiten (normales Seewasser, Leibeshöhlenflüssigkeit männlicher oder weiblicher Tiere u. a.), andere mit „Eiwasser" gefüllt, d. h. mit Seewasser, das längere Zeit über unverletzten oder zerquetschten Eiern der Species gestanden hatte, die auch die Samenfäden lieferte. In sämtlichen Versuchen wiesen nach genügend langer Zeit ($^1/_4$—$1^1/_2$ Stunden) die Eiwasserröhrchen wesentlich stärkeren Besuch auf als die Kontrollröhrchen, und die Samenfäden waren in den Eiwasserröhrchen weiter vorgedrungen als im normalen Seewasser. Freilich gilt das Gesagte nicht ausnahmslos; nicht selten zeigte sich kein Unterschied zwischen Eiwasser- und Kontrollröhrchen; niemals aber hatte die Kontrolle stärkeren Besuch als das Eiwasserröhrchen. Das Gesagte gilt für Echinus esculentus-Sperma und -Eier; wurden aber Echinocardiumeier zur Herstellung des Eiwassers verwandt, so bevorzugten die Echinusspermien dieses nicht. Eiwasser von zerquetschten Eiern sammelte die Spermien besser als solches von unverletzten Eiern. — Es fragt sich nun, ob der Spermienüberschuß im Eiwasserröhrchen auf einer wirklichen Anziehung der Samenfäden durch das Eiwasser, also auf positiver Chemotaxis beruht, oder ob vielleicht nur passiv zustande gekommene Ansammlungen vorliegen, indem das nachweislich die Bewegungen verlangsamende Eiwasser, das auch aggregierende und agglutinierende Wirkungen ausübt, die Rolle einer Falle spielt: In der Zeiteinheit würden ins Eiwasser- und das Normalrohr gleich viele Spermien gehen, aus dem Wasserröhrchen aber nur wenige wieder herauskommen. Röhrchen mit Agentien, die in ähnlicher Weise die freie Beweglichkeit herabsetzten, hatten nun teils geringeren (KCN), teils ebenso starken (HCl, S. 192), teils auch stärkeren Besuch (Chinin, HCl, S. 198) als die Kontrollröhrchen mit normalem Wasser, stets aber weit geringeren als die Eiwasserröhrchen. Am stärksten von allen aber waren Eiwasserröhrchen mit einem kleinen Zusatz von HCl besucht, wie auch die beigegebenen Photographien zeigen. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, daß die die freie Beweglichkeit herabsetzende Wirkung des Eiwassers zwar bei der Bildung der Ansammlungen in den Eiwasserröhrchen mitspielt, daß diese also teilweise als passiv zustande gekommen gelten dürfen; doch ist das sicher nicht die einzige Ursache. Auch die Wasserstoffionenkonzentration, die durch die Vorgänge bei Herstellung

des Eiwassers sich etwas ändert, kann die Ansammlungen nicht erklären. Sie betrug bei normalem Seewasser 8,1, bei Eiwasser 7,8. Seewasser von 6,5—8,8 mit sehr zahlreichen Zwischenstufen wurde weit weniger gut besucht als normales Seewasser von 8,1, wobei Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration stärker abzustoßen schien als Erniedrigung. Es muß also dem Eiwasser eine anziehende Wirkung auf die Samenfäden zugeschrieben werden, und zwar, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, eine artspezifisch begrenzte. Damit wäre das Vorkommen von chemotaktischer Anlockung tierischer Samenfäden durch Eisekrete erstmalig bewiesen. Verallgemeinerungen sind noch nicht am Platze. Eine geringe Anzahl von Versuchen mit Teredo verlief ergebnislos. *Koehler* (München).

Honda, Hikokuro: Resistance of rhabditis to acids. (Die Widerstandsfähigkeit von Rhabditisarten gegen Säuren.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **46**, Nr. 2, S. 95—99. 1924.

Um die erstaunliche Widerstandsfähigkeit des Essigälchens gegen hohen Säuregehalt des Mediums zu erklären, wurden Versuche mit andern kleinen Nematoden angestellt. Auch diese waren gegen Säuren (HCl $^1/_{50}$ und $^1/_{100}$-n, Essigsäure $^1/_{10}$-n, Buttersäure $^1/_{10}$-n, Salicylsäure $^1/_{100}$-n) viel widerstandsfähiger als andere Wassertiere (Kaulquappen, Daphnien, Aelosomen, Paramaecien). Offenbar produzieren sie aber nicht etwa eine Substanz, welche diese Säuren unschädlich macht, sondern die Widerstandsfähigkeit beruht auf der sehr geringen Durchlässigkeit der Körpercuticula. Dafür spricht, daß die Rhabditis-Formen auch gegen ganz andere Substanzen wie NaOH $^1/_{40}$-n, 5% Äther oder 0,05% $HgCl_2$ viel weniger empfindlich sind. Farben wie Neutralrot oder Methylenblau dringen stets nur durch den Mund oder evtl. noch durch den After ein, ebenso NaOH (kontrolliert an Neutralrotgefärbten Tieren) und Alkohol. Ein direktes Eindringen durch die Körpercuticula wurde nicht beobachtet. *J. Spek*

Courrier, R.: Perméabilisation experimentale de l'œuf vierge d'oursin (Paracentrotus lividus). (Experimentelle Erhöhung der Permeabilität des unbefruchteten Eies von Paracentrotus lividus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 6, S. 597—598. 1924.

Die Permeabilität der unbefruchteten Seeigeleier wurde durch 25 Min. langes Behandeln mit 5% KCN in Seewasser oder konzentrierte Lösung von Congorot in Seewasser erhöht (Plasmolysekontrolle mit hypertonischem Seewasser). Eine Behandlung der Eier durch diese Methode führt nicht zur Entwicklungserregung. Dies soll beweisen, daß die Entwicklungserregung nicht durch Permeabilitätserhöhung verursacht sein kann. *J. Spek.*

Duval, Marcel: Constance remarquable du milieu intérieur des téléostéens marins. (Bemerkenswerte Konstanz des inneren Mediums bei Teleostiern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 1, S. 128—130. 1924.

Verf. hat mit Portier (diese Berichte **18**, 32) die Veränderungen studiert, die im Blut von Süßwasserfischen eintreten, wenn man sie in salzhaltige Flüssigkeiten verbringt. Bei neuerlichen Untersuchungen von Meeresteleostiern wurden ganz andere Ergebnisse erzielt als bei Selachiern und Süßwasserfischen. Sie erhalten den osmotischen Druck ihrer Körperflüssigkeiten deutlich aufrecht. Selbst mehrstündiger Aufenthalt in stark verdünntem Meerwasser war ohne Einfluß. Die Süßwasserteleostier sind dagegen Änderungen des äußeren Milieus gegenüber ziemlich wehrlos. Die Ursache, weshalb Meeresteleostier im Süßwasser nach einiger Zeit zugrunde gehen, scheint nicht auf osmotischem Gebiet zu liegen. Man kann den Widerstand gegen die äußeren Einflüsse mit Mayer und Schaeffer auf einen niederen Wert des Koeffizienten Cholesterin : Fettsäuren in der Haut und in den Kiemen beziehen. Dieser Koeffizient wird bei einigen Meeres- und Süßwasserfischen bestimmt werden. *Schmitz* (Breslau).

Quast, Paul: Chemische Untersuchung des Organextrakts der Konkrementendrüse und des Nephridium von Cyclostoma elegans Drap. (*Physiol. Inst.; Univ. Bonn.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 3/4, S. 211—222. 1924.

Da eine möglichst genaue Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Konkretionen

der Konkrementendrüse wie der Nephridialkonkremente für die Erschließung der physiologischen Stellung, Bedeutung und Funktion der Konkrementendrüse, wie für die Beurteilung des Stoffwechselgetriebes von Cyclostoma eine unumgänglich notwendige Voraussetzung ist, unterzog der Verf. unter Leitung des Ref. die bisher darüber ermittelten Befunde einer eingehenden Nachuntersuchung. Zur Analyse stand das Material von 287 Tieren zur Verfügung. Durch charakteristische Reaktionen und zum Teil durch Reindarstellung wurden nachgewiesen: 1. Im Organextrakt der Konkrementendrüse von anorganischen Stoffen CO_2, PO_4H_3, HCl, SO_4H_2, SiO_2 resp. Salze dieser Säuren mit Ca, Mg, Na, NH_3 und Fe; von organischen, Harnsäure, Xanthin, Hypoxanthin und Adenin; 2. im Extrakt aus dem ganzen Emunktorium CO_2 (?) Kreatinin und Allantoin. Die Untersuchungen führten mithin zu einer Bestätigung resp. Ergänzung und Erweiterung unserer bisherigen Kenntnisse über die chemische Zusammensetzung der Konkretionen der Konkrementendrüse und erbrachten weiterhin den Nachweis zweier, für den Gastropodenstoffwechsel neuer, noch nicht bekannter Exkretprodukte im Nephridialextrakt. Die physiologische Auswertung der gezeitigten Befunde für das Stoffwechselgeschehen des Cyclostoma elegans sollen a. a. O. gegeben werden.

P. Junkersdorf (Bonn).

Branca, A.: Recherches sur la vésicule ombilicale. II. La vésicule ombilicale des cheiroptères. (Untersuchungen über das Nabelbläschen. II. Das Nabelbläschen der Flattertiere.) (*Laborat. des travaux prat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Arch. de biol. Bd. **33**, H. 4, S. 517—604. 1923.

Bei den Fledermäusen entwickelt sich das Nabelbläschen sehr früh und seine Aufgabe ist erst mit der Geburt beendet. Der Aufbau desselben aus den Keimblättern ist der typische. Vor allem ist es der Entodermanteil des Nabelbläschens, welcher sich in charakteristischer Weise entwickelt, seinen Ausgangspunkt vom Embryonalkern aus nimmt und sich ausdehnt, bis es mit dem Trophoblast in Kontakt tritt. Zur Zeit der Bildung der Blutgefäßanlagen bildet seine Innenauskleidung ein Epithel aus kubischen Zellen. Später verwandeln sich die Dotterentodermzellen in polyedrische Zellen. Sobald die mesodermale Komponente ihre maximale Ausdehnung erlangt hat, kommt es zur Bildung der ersten Blutgefäßcapillaren. Zuerst hat das Nabelbläschen Napfform, später wird es bläschenförmig. Es steht einerseits mit dem Embryo selbst und andererseits mit der placentaren und uterinen Zone in Beziehung. Mit der Ausdehnung des äußeren Cöloms wird in der Folge die Höhlung des Dotterbläschens immer mehr eingeengt bzw. sie geht ganz verloren und es bleibt dann nur mehr als ein abgeflachtes Säckchen zwischen Amnion und Chorion erhalten. Schließlich tritt es auch in Verbindung mit der Allantois, jedoch nicht mit dem Amnion. Die Wand des Dotterbläschens baut sich histologisch auf: innen aus dem Dotterentoderm; es folgt dann nach außen eine Bindegewebsschicht, deren Ausbildung zu einer Gefäßschicht der Autor ausführlich beschreibt und zu äußerst liegt ein mesodermales Epithel vor. In den Entodermzellen des Dotterbläschens konnten Fett und Albuminkörnchen nachgewiesen werden. In funktioneller Beziehung lassen sich folgende 2 Perioden im Werdegang des Nabelbläschens unterscheiden. Zunächst hat es die Bedeutung eines blutbildenden Organs, wobei es zur Resorption der in seiner Kavität enthaltenen Flüssigkeit kommt. In einer zweiten Periode erzeugt es an seiner Außenfläche Zotten, und auf diesem Wege werden aus der Cölomflüssigkeit Nährstoffe, die vom Uterus herstammen, in den Embryo übergeführt. *Cori* (Prag).

Branca, A.: Recherches sur la vésicule ombilicale. III. La vésicule ombilicale des rongeurs. (Untersuchungen über das Nabelbläschen. III. Das Nabelbläschen der Nager.) (*Laborat. des travaux prat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Arch. de biol. Bd. **33**, H. 4, S. 605—670. 1923.

Zum Unterschied von den Fledermäusen stellen die Nager — untersucht wurden weiße Mäuse, das Kaninchen und Meerschweinchen — in bezug auf die Bildung des Nabelbläschens einen anderen Typus dar. Es zeigt im letzteren Falle nur in seinem proximalen Abschnitt den typischen Aufbau aus 3 Gewebsschichten, während seine distale Partie des Mesodermanteiles entbehrt und nur aus Entoderm besteht, welches sich mit Zotten bedeckt. Im speziellen bestehen hinsichtlich dieses distalen Teiles bei den 3 zur Untersuchung herangezogenen Tieren gewisse Unterschiede. Wenngleich die Entwicklung des Nabelbläschens bei den Nagern im Vergleich zu den Fledermäusen eine andere ist, so ist seine funktionelle Aufgabe doch die gleiche. Es konnte auch hier in den Dotterentodermzellen die Bildung von Fett, Eiweißsubstanzen und von Glykogen nachgewiesen werden. *Cori* (Prag).

Nassonov, Dimitry: Das Golgische Binnennetz und seine Beziehungen zu der Sekretion. (Fortsetzung.) Morphologische und experimentelle Untersuchungen an einigen Säugetierdrüsen. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **100**, H. 3/4, S. 433—472. 1924.

Der Verf. setzt seine Untersuchungen über die Beziehungen des Golgi-Netzes zur Sekretion

(vgl. diese Berichte **19**, 13) an Drüsen von Säugetieren fort. In den Drüsenzellen des Mäusenebenhodens findet sich ein gut entwickeltes, zwischen Kern und Lumen gelegenes Netz, das aus dicken Maschen und Balken röhren- oder plattenförmiger Natur besteht. Die Verschiedenheiten seiner Struktur stehen in engstem Zusammenhang mit der Intensität der Sekretion. Das Sekret entsteht in Form von kleinen Tröpfchen im Innern der Balken, tritt dann aus diesen heraus und steigt zur freien Oberfläche der Zelle empor. Die Plastosomen fehlen hier in der vom Binnennetz eingenommenen Zone. Sie beteiligen sich nicht unmittelbar an der Bildung von Sekretkörnchen; es ist aber möglich, daß sie dem Binnennetz Material zur Sekretbildung liefern. Bei größter Intensität sekretorischer Tätigkeit verliert das Binnennetz seine netzartige Struktur beinahe vollständig und nähert sich einem von einer Membran umschlossenen, ein flüssiges Sekret enthaltenden Gebilde. Auch während einer mitotischen Zellteilung gibt der Apparat seine Netzform auf und wandelt sich in kleine gekrümmte Stäbchen um. Auch bei der Untersuchung des Pankreas nach Pilocarpineinspritzung ergab sich, daß die Zymogengranula zuerst in Form von winzigen Körnchen auftreten, die in die osmiophile Substanz der Binnennetzbalken eingeschlossen sind, die somit als Mutterboden des Sekretes erscheinen. Nach Erreichen einer bestimmten Größe lösen sie sich vom Binnennetz los und liegen so lange frei im Plasma, bis sie der Sekretbedarf des Organismus zur Auflösung zwingt und zum Austritt aus der Zelle in Form eines flüssigen Sekretes veranlaßt. Bei verstärkter Exkretion und geschwächter Sekretion verringert sich die Masse des Binnennetzes. Beim Schwächerwerden der Exkretion und verstärkter Sekretion nimmt die Masse des Binnennetzes zu, bei Abschwächung von Exkretion wie Sekretion nimmt sie ab. Die Masse des Binnennetzes ist also von der Stärke der Sekretbereitung, nicht aber von der Stärke der Sekretausscheidung abhängig. Die Untersuchung der Drüsenzellen in der Glandula vesicularis der Maus ergab übereinstimmende Resultate. *B. Romeis* (München).

Trappmann, Walther: Die Rectaldrüsen von Apis mellifica L. (*Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch., Berlin-Dahlem.*) Arb. a. d. biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft Bd. **11**, H. 7, S. 601—608. 1923.

An der Kotblase der Biene sitzen 6 Rectaldrüsen. Ihre Funktion ist noch unbekannt. Trappmann äußert, gleich anderen Autoren, die Vermutung, daß diese Drüsen, deren Sekrete (bzw. Exkrete) in die Kotblase abgeschieden werden, als duftbereitende Organe in Frage kommen; es wäre möglich, daß der „Nestgeruch der Bienen" in diesen Organen abgeschieden wird, vielleicht auch Sexualgerüche. Der genauen anatomisch-histologischen Beschreibung der Organe sind gute Bilder beigefügt. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Sicher, H.: Der histologische Bau der Meerschweinchenmolaren und ihres Befestigungsapparates. Tl. II. Bau und Funktion des Fixationsapparates der Meerschweinchenmolaren. Zeitschr. f. Stomatol. Jg. **21**, H. 10, S. 580—594. 1923.

Auch die wurzellosen Zähne, die ständig wachsen, sind in der Alveole durch einen Faserapparat befestigt, so daß der Druck, der auf den Zahn wirkt, in Zug umgewandelt wird, der am Knochen angreift. Diese Fasern sind in kontinuierlicher Spannung. Zwischen Zahnoberfläche und Alveolenwand ist ein dichter Plexus intermedius eingeschaltet, hier finden die Umbauvorgänge statt, die eine stetige Verschiebung des funktionierenden Zahnes ermöglichen. (I. vgl. diese Berichte **24**, 430). *W. Brandt* (Freiburg i. Br.).

Tanimura, Ch.: Über die Nervenendigungen in der Tastpapille bei der japanischen Schildkröte. (*Dermato-urol. Klin., med. Akad., Osaka.*) Japan. journ. of dermatol. a. urol. Bd. **23**, Nr. 5, S. 432. 1923.

Tanimura hat vor 2 Jahren die nervenhaltigen, makroskopisch sichtbaren Knötchen an der Haut der japanischen Sumpfschildkröte (Clemmys japonica) als Tastpapillen geschildert (vgl. diese Berichte **12**, 276). Nunmehr beschreibt er die Art der Nervenendigungen in ihnen mit Methylenblaufärbung. Er findet Merkelsche Tastscheiben in den tiefsten Schichten des Epithels eingelagert. Zu ihnen ziehen marklose Nervenfasern hin, die aus dem subepithelialen Nervenplexus entspringen und meist von unten her die basale Fläche der Tastzelle als ein konkaves Netzwerk umgreifen. In der Cutis fand T. keine Merkelschen Tastzellen. Andere marklose Nervenfasern ziehen weiter in die Epidermis hinauf und enden hier mit Endknöpfchen. In der Cutis fand T. einmal ein größeres, 0,1 mm großes, Nervenendkörperchen mit länglichen Kernen, in dem sich mehrere nackte Nervenfasern verzweigen, in welche die an das Körperchen heranziehende markhaltige Nervenfaser sich verästelt. Die nackten Fasern verbinden sich mit ganz kleinen, fast gleichgroßen Stäbchen, die so angeordnet sind wie die Körner einer Haferrispe. T. vergleicht dieses Nervenendkörperchen mit den Ruffinischen Körperchen. Methylenblau färbt außer den Nerven noch Zellkerne in den Nervenbündeln, die vermutlich Kerne der Schwannschen Scheide sind. *Pinkus* (Berlin).

Hering, Martin: Anatomischer Befund eines Zwitters von Argynnis paphia L. Zool. Anz. Bd. **58**, H. 3/4, S. 74—76. 1924.

Verf. untersucht einen Zwitter von Argynnis paphia, der äußerlich links ein normales ♂

war, aber rechts die weibliche Form von P. valesina Esp. darstellte. Die Sektion ergab, daß normale männliche Geschlechtsorgane vorhanden waren, auch fanden sich reife Spermien im Hoden. Von weiblichen Organen war nur eine rudimentäre Bursa copulatorix vorhanden, die keine normale Öffnung besaß. Nach Auffassung des Verf. kam sie für Paarungszwecke nicht in Betracht. Bildbeigaben. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Lengerken, Hanns v.: Prothetelie bei Coleopteren-Larven. I. Beitr. Zool. Anz. Bd. **58**, H. 7/8, S. 179—185. 1924.

Unter Verwertung bereits vorliegender Tatsachen wird die Prothetelie (vorauseilende Entwicklung) bei Käferlarven kritisch gewürdigt. Im normalen Zustande haben die kolometabolen Käferlarven keine Flügel, ab und zu kommen jedoch Individuen zur Beobachtung, welche Flügelansätze haben. Diese Erscheinung ist eben die Prothetelie, welche begrifflich zur Hypermetamorphose zu stellen ist. Verf. bespricht das hierüber bekannt gewordene Tatsachenmaterial unter Beifügung von Bildmaterial. Das Ergebnis der Kasuistik ist, daß nur ein einziger Fall von Prothetelie unter natürlichen Verhältnissen bekannt wurde, sonst trat die seltsame Erscheinung immer unter künstlich gezüchteten Käferlarven auf. Die Versuche von Lengerken, experimentell diese Erscheinung zu erzielen, schlugen fehl. Vermutet wird, daß die inneren physiologisch-chemischen Vorgänge hierfür ausschlaggebend sind, welche infolge der Kulturbedingungen auf Über- oder Unterernährung wiederum basieren. Die Frage, ob prothetelische Käferlarven zu Vollkerfen werden können, wird noch offen gelassen *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Annandale, N.: The evolution of the shell-sculpture in fresh-water snails of the family Viviparidae. (Die Entwicklung der Schalenskulptur bei Süßwasserschnecken aus der Familie der Viviparidae.) Proc. of the royal soc. of London Ser. B, Bd. **96**, Nr. B 672, S. 60—76. 1924.

Skulpturen auf den Gehäusen der Schnecken in Form von Leisten oder Buckeln usw. in einer oder mehreren Reihen sind eine sehr charakteristische Erscheinung sowohl der jetzt lebenden als auch ausgestorbenen Gastropoden. Dabei verhält sich oft die Schale junger Tiere anders als die erwachsener, und in diesem verschiedenen Verhalten hat man vielfach die Darlegung der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Schale erblickt. Diese Bildungen werden durch den Mantelrand bewirkt. Äußere Faktoren sollen gerade an diesem ihren Angriffspunkt finden. Auf dieser Grundlage hat man auch eine Erklärung dieser Erscheinung versucht. Der Verf. studierte die Frage nach der Entstehung der Schalenskulpturen an einem großen Schalenmaterial paläontologischer und rezenter Formen der Familie der Viviparidae, zu welcher auch die heute noch bei uns lebende Süßwasserdeckelschnecke Paludina gehört. Z. B. bei Teia konnte der Verf. den Einfluß des Mantelrandes auf die Schalenstruktur feststellen und er versuchte die Befunde bei verschiedenen Spezies von Teia auf die Beschaffenheit des verschiedenen Milieus, in welchem die einzelnen Arten leben, zu beziehen. Er kommt zum Schlusse, daß die skulpturierten Formen verschiedenen Ursprunges sind und sich unabhängig voneinander in verschiedenen Gebieten entwickelt haben. *Cori* (Prag).

Cords, Elisabeth: Das Herz eines lungenlosen Salamanders (Salamandrina perspicillata). Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 10/11, S. 205—213. 1924.

Bestätigung des Resultats Brunners (1899) nach der Untersuchung der lungenlosen Salamandrina perspicillata. Das Septum atriorum fehlt vollständig; das von Hopkins (1896) dafür angesprochene Gebilde ist, wie Brunner ganz richtig annimmt, die den Sinus venosus gegen den Vorhof abschließende Klappe. — Auch eine Lungenvene ist nicht vorhanden. Nach Bethges (1898) Untersuchungen wird das eigentliche A. pulmonalis entstammende Blut, welches zum vorderen Teil des Darmtraktus geht, von den Venen des Magens aufgenommen und zurückgeführt. *Harms* (Königsberg).

Janisch, Ernst: Zum Bau der quergestreiften und glatten Muskelsäulchen, nach Untersuchungen an Bombus terrestris und Helix pomatia. (*Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch., Berlin-Dahlem.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 12, S. 246—255. 1924.

Im wesentlichen Gegenbemerkungen zu einer Kritik, die H. Marcus (Anat. Anz. **55**, 475. 1922) an des Verf. Untersuchungen über die oben genannten Objekte geübt hatte. *S. Gutherz.*

Abderhalden, Emil: Fortgesetzte Studien über die Beeinflussung der Entwicklung von Kaulquappen durch Verbindungen mit bekannter Struktur. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 3/6, S. 432—444. 1923.

3-5-l-Dijodtyrosin und 3-5-Dijodtyramin beeinflussen bekanntlich die Metamorphose von Kaulquappen in gleicher oder doch sehr ähnlicher Weise wie Schilddrüsensubstanz bzw. aus solcher durch hydrolitischen Abbau gewonnene Produkte. In vorliegenden Versuchen wurde die Frage geprüft, ob die rechtsdrehende Form des Dijodtyrosins dessen linksdrehender Modifikation ähnlich wirkt. An einem größeren

Versuchsmaterial wurden Parallelversuche mit d- und l-Dijodtyrosin angestellt. 3-5-l-Dijodtyrosin wirkte ausnahmslos in ganz typischer Weise und veranlaßte die beschleunigte Metamorphose der Larven. Das rechtsdrehende Dijodtyrosin wirkte bedeutend schwächer. Diejenigen Tiere, die mit 3-5-d-Dijodtyrosin behandelt wurden, zeigten noch keine Erscheinungen zu einer Zeit, wo die mit 3-5-l-Dijodtyrosin gefütterten Larven schon in voller Metamorphose begriffen waren. Erst viel später trat auch bei den 3-5-d-Dijodtyrosin-Tieren eine Beeinflussung der Entwicklung auf. Die Ursache dieser verzögerten und auch abgeschwächten Wirkung des rechtsdrehenden Dijodtyrosins ist nicht genau bekannt. Es ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß reines 3-5-d-Dijodtyrosin überhaupt ohne jede Wirkung ist und daß der beobachtete schwache Effekt nur auf Beimengungen von linksdrehendem 3-5-Dijodtyrosin zurückzuführen ist. Die quantitative Trennung der links- von der rechtsdrehenden Modifikation des Dijodtyrosins ist mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Umlagerungen der d- in die l-Form sind ebenfalls nicht ausgeschlossen. — In manchen Fällen, aber nicht immer, konnte bei Darreichung von l-Tyrosin und Jodkalium eine charakteristische Wirkung beobachtet werden. d-Tyrosin und Jodkalium war ohne jeden Einfluß auf die Metamorphose. — 2-4-6-Trijodphenol wirkte nicht wie Schilddrüse oder wie 3-5-Dijod-l-tyrosin. Die Pigmentierung wurde aber deutlich beeinflußt. — Die Wirkung des Dijod-l-tryptophans ist noch nicht genügend untersucht. Erst nach Verfütterung größerer Dosen dieses Präparates traten bei den Froschlarven einige Veränderungen auf, die aber gering waren und die nur zum Teil an die Wirkung des 3-5-Dijod-l-tyrosins erinnerten. — Die Versuche bestätigen die Auffassung, daß für die Wirkung auf die Metamorphose die Konfiguration des jodhaltigen Moleküls maßgebend ist (vgl. dies. Ber. 8, 62). — Die Arbeit enthält noch Angaben über die Darstellung des d- und l-3-5-Dijodtyrosins, des 2-4-6-Trijodphenols und des Dijod-l-tryptophans. *Abelin* (Bern).

Bounoure, L.: Dérivés endodermiques dorsaux et première ébauche génitale chez les batraciens anoures. (Dorsale Entodermderivate und erste Keimdrüsenanlage bei den anuren Batrachiern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 3, S. 339—341. 1924.

Die Bildung der ersten Keimdrüsenanlage der anuren Batrachier vollzieht sich als Endabschnitt einer Reihe von Organbildungen aus dem dorsalen Entoderm, wie Chorda, Hypochorda und dorsales Pankreas. Gleich den genannten Organen wird die Keimdrüse zunächst als ein unpaarer, solider Strang angelegt (in diesem Fall durch aktive Ansammlung von Zellmaterial), der sich dann durch Spaltenbildung vom Entoderm isoliert. Der Umstand, daß die Keimzellen vom Entoderm herkommen, schließt nicht die Möglichkeit aus, daß die in diesem Keimblatt gelegenen Zellen prädifferent sind und zwischen den dotterhaltigen Zellen gewissermaßen nur aufgespeichert sind. *B. Romeis* (München).

Champy, Ch.: Sur les conditions qui règlent la quantité des variants sexuels. (Die Bedingungen, welche das Ausmaß der Sexualvarianten [sekundären Sexualmerkmale] regeln.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 1, S. 37—39. 1924.

Die Größe des Daumenballens variiert in bedeutendem Maße bei Fröschen, die intakte Hoden oder Hodenfragmente besitzen. Das größere Gewicht des Hodenfragments ist, wenn nur die wirksame Minimalgröße erreicht ist, von keiner Bedeutung für die Größe des Daumenballens. Es zeigt sich dagegen, daß dieses Sexualmerkmal mit dem Gewicht der Tiere variiert; das Sexualhormon spielt also nur qualitativ eine Rolle. Die Variationen der Größe des Sexualmerkmals sind aber nicht proportional den Gewichtsvariationen. Bei volumetrischen Messungen der Sexualanhänge männlicher Insekten (Lucaniden, Dynastiden) ergibt sich, daß das Wachstum der Sexualanhänge ein dysharmonisches ist, sie wachsen rascher als die allgemeine Körpergröße. In Kurvenform ausgedrückt, ordnen sich die Größenzunahmen der Sexualanhänge in Abhängigkeit von der Körpergröße auf einer Parabel an; es muß also angenommen werden, daß bei ihrem Wachstum ein Faktor mit im Spiel ist, der im Sinne einer konstanten Beschleunigung wirkt, wie ein spezifischer Katalysator. „Bei den Batrachiern ist dieser Faktor das Sexualhormon. Es ist schwer anzunehmen, daß es bei den Insekten anders sei, wo doch die Verhältnisse so ähnlich sind." *H. E. v. Voss* (Dorpat).

Giglio-Tos, Ermanno: Entwicklungsmechanische Studien. IV. Die inäquale und partielle Furchung. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **100,** H. 3/4, S. 517—541. 1924.

Der Verf. zeigt in dem IV. Teil seiner entwicklungsmechanischen Studien, daß sich auch das Zustandekommen der inäqualen Teilung, die Bildung der epibolischen Gastrula, die Teilung der Makromeren, die Pseudopolarfurche, die partielle Furchung und die Discoblastula, die Bildung von Blastomeren und Blastoconen auf Grund seiner in den vorhergehenden Mitteilungen dargelegten Prinzipien als Vorgänge erklären lassen, denen physikalische und chemische Faktoren zugrunde liegen und eine rein mechanische Erklärung ermöglichen. Die Grundlagen für diese Erklärungsweise, die der Verf. mit Hilfe sehr einfacher und klarer geometrischer Darstellungen und mathematischer Berechnungen zur überzeugenden Anschauung bringt, sind die Erscheinungen der Kohäsion und Adhäsion im Wirkungsbereiche der sich furchenden Eizelle, die Einflußnahme der Dotterhaut und die Oberflächenspannung des Eies, die physikalische, d. h. zwangsweise Einstellung der Spindelachsen und die dadurch festgelegte Lage der Furchungsebenen, die Größe der Radien und der Volumina der Blastomeren und endlich der Synchronismus und Asynchronismus der Teilungsvorgänge. Dazu kommt noch das Massenverhältnis zwischen Bildungs- (Bio)plasma und Deutoplasma. Aus allem ergibt sich, daß der Eizelle nicht etwas Vererbbares und die Art der Teilungsvorgänge im vorhinein Bestimmbares enthalte, sondern, daß alle diese Erscheinungen durch mechanische Ursachen, welche in der inneren Struktur des Eies gegeben sind, bedingt erscheinen. (III. vgl. dies. Ber. **24,** 181.) *Cori* (Prag).

Schleip, W.: Die Herkunft der Polarität des Eies von Ascaris megalocephala. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **100,** H. 3/4, S. 573—598. 1924.

Die Frage nach der Zeit, in welcher die Polarität des Ascariseies festgelegt wird, hat bisher noch keine Lösung gefunden, und im Zusammenhang damit steht die weitere Frage, ob der Abschnürungsort der Richtungskörper, insbesondere des zweiten, da es als Marke dient, eine Beziehung zur Polaritätsachse besitzt. Der Verf. konnte diese Fragen durch das Studium von zufällig gefundenen, abnorm gestalteten, d. h. birnförmigen Ascariseiern aufklären. Es ergab sich, daß die Polarität und die Eiachse bereits bei Oocyten I. Ordnung, also zu einer Zeit, als noch die Eier an der Rhachis angeordnet sind, bestimmt ist. In diesem Stadium entspricht die stumpfere Eikuppe dem animalen Pol. Diese ist dann auch der typische Ort für die Bildung der Richtungskörper. Die schon im Oocytenstadium determinierte, morphologische Eiachse ist also normalerweise dieselbe, die später physiologisch bei der Furchung zum Ausdruck kommt. *Cori* (Prag).

Benoit, Jacques: Sur la signification de la glande génitale rudimentaire droite chez la poule. (Über die Bedeutung der rechten rudimentären Keimdrüse der Henne.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178,** Nr. 3, S. 341 bis 344. 1924.

Die embryologischen Beobachtungen, die die erste Zellproliferation des Keimepithels der weiblichen Keimdrüsenanlage jener gleichsetzen, die in der männlichen Keimdrüsenanlage den Keimzellen des Hodens ihren Ursprung gibt, werden durch experimentelle Ergebnisse und die histologische Untersuchung der rechten Keimdrüse der Henne bekräftigt (vgl. dazu auch diese Berichte **24,** 192). Die rechte Keimdrüse der erwachsenen Henne, die bisher als „rechter rudimentärer Eierstock" bezeichnet wurde, ist in Wirklichkeit als rudimentärer Hoden zu betrachten, da er ausschließlich aus Zellen der ersten Keimproliferation gebildet wird und da diese Zellen unter entsprechenden experimentellen Bedingungen jederzeit zur Bildung von Zellen in der Richtung der Spermiogenese veranlaßt werden können.

B. Romeis (München).

Sieglbauer, Felix: Zur Frage der Zwischenzellen. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **100,** H. 3/4, S. 473—487. 1924.

Beschreibung eines Falles, der ein weiblich erzogenes Individuum aus Vorarlberg betrifft. Große Scrotalwülste mit glattem Körper in der Größe von Hoden, verkümmerte kleine Schamlippen, Clitoris 2 cm lang. Genauere Körper- und Beckenmaße, die mehr weiblich, sind beigefügt. Große Brustdrüsen, lange Kopfhaare. Die Hoden in den Scrotalwülsten werden im Zusammenhang mit einer Radikaloperation nach Basini entfernt. Drei Tage nach der Operation kam es zu einer Schwellung der Brüste und Colostrumabgang, wie bei Hodenexstirpation beim Manne. Ein Jahr nach der Operation bedeutende Verbesserung des Allgemeinbefindens. Rundliche Formen, reichliche Zunahme des Fettgewebes. Die Hoden werden histologisch

untersucht. Linker Hoden 8 g, rechter 13 g. Hodenkanälchen vorhanden, aber degeneriert wie ekophile Hoden. Nur an wenigen Stellen fertige Samenzellen. Zwischengewebe stark vermehrt und eigentümlich gequollen. Für das Vorhandensein der Steinachschen weiblichen Zellen ergeben sich keine Anhaltspunkte. Der Fall dieses männlichen Teilzwitters gehört nach der Kebsischen Einteilung zur Gruppe des Pseudohermaphroditismus masculinus completus. Der Teilzwitter wird, ob mit Recht lasse ich dahingestellt, mit der Goldschmidtschen Intersexualität der Schwammspinner in Parallele gestellt. So sind also männliche Teilzwitter Organismen, die zunächst eine männliche Entwicklung genommen haben, und, da die produzierten Geschlechtszellen für das Individuum charakteristisch sind, als Männer zu gelten haben. Nach der Fötalzeit hat dann der Umschlag stattgefunden und damit das weibliche Element immer mehr in der Ausbildung des Somas das Übergewicht bekommen. Das ist der somatische Teilzwitter. Der psychische Teilzwitter ist der Urning, dessen labiles Nervensystem spät, zur Zeit der Pubertät, vom Umschlag ergriffen wird, so daß nun die Erotisierung gegenüber dem gleichen Geschlecht eintritt. *Harms* (Königsberg).

Gates, R. Ruggles: Polyploidy. (Polyploidie.) Brit. journ. of exp. biol. Bd. 1, Nr. 2, S. 153—182. 1924.

Zusammenstellung unserer bisherigen Kenntnisse über Polyploidie bei Pflanzen und Tieren. Unter echter Polyploidie versteht der Verf. die Erhöhung der normalen diploiden Chromosomenzahl nach vorausgegangener Längsspaltung der Chromosomen. Zu unterscheiden ist hiervon die Erhöhung der Chromosomenzahl durch zeitweise oder auch dauernde Fragmentierung der Mutterchromosomen, d. h. Zerfall der Chromosomen durch Querspaltung in geringerwertige Elemente. Zeitweise Fragmentierung im Soma kommt z. B. nach Nachtsheim bei der Honigbiene vor, dauernde Fragmentierung (bzw. der umgekehrte Prozeß, endweise Vereinigung ursprünglich selbständiger Elemente) ist nach Metz u. a. in der Gattung Drosophila eingetreten. Echte Polyploidie ist bei Pflanzen eine weit verbreitete Erscheinung — in einer Liste werden 15 Gattungen mit polyploiden Spezies zusammengestellt —, während bei Tieren Tetraploidie nicht häufig ist und die höheren Stufen der Polyploidie noch seltener zu sein scheinen. Für die Entstehung polyploider Spezies gibt es wahrscheinlich mehrere Wege. Tetraploidie kann erzielt werden durch Längsspaltung der Chromosomen des befruchteten Eies und Ausbleiben der Trennung der Tochterchromosomen oder auch durch Vereinigung von 2 Keimzellen mit diploider Chromosomenzahl. Vereinigung einer Keimzelle mit diploider mit einer solchen mit haploider Chromosomenzahl oder Verschmelzung zweier haploider männlicher Kerne mit einem haploiden weiblichen würde zu Triploidie führen usw. In manchen Fällen führen Spezieskreuzungen zu Polyploidie. Die im Bastard vereinigten Chromosomen der beiden Spezies konjugieren nicht infolge mangelhafter Affinität; so fällt die Reduktion aus, und alle Geschlechtszellen erhalten die diploide Chromosomenzahl. Die Bastarde liefern dann polyploide Nachkommen. Anhaltspunkte für die Entstehung des polyploiden Zustandes können unter Umständen auch durch vergleichende Messungen der Chromosomen, Kerne, Zellen und Individuen tetraploider und verwandter diploider Spezies gewonnen werden. Viele unserer Kulturpflanzen weisen polyploide Formen auf, wie Weizen, Hafer, Zuckerrohr, Bananen, Ananas, Dahlien u. a. Die Häufigkeit der Polyploidie bei den Kulturpflanzen mag auf die vom Menschen betriebene Selektion zurückzuführen sein, aber eine besondere Tendenz zur Polyploidie ist bereits vielen wilden Spezies eigen, wie den Rosen, dem Ahorn, den Chrysanthemen u. a. *Nachtsheim* (Berlin).

Mann, Margaret C.: A demonstration of the stability of the genes of an inbred stock of Drosophila melanogaster under experimental conditions. (Ein Nachweis für die Festigkeit der Gene in einem ingezüchteten Stamm von Drosophila melanogaster unter experimentellen Bedingungen.) (*Laborat. of zool., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of exp. zool. Bd. 38, Nr. 2, S. 213—244. 1923.

Ein in extremster Inzucht gehaltener Stamm von Drosophila melanogaster zeigte bei Behandlung mit Arsen, Methyl- und Äthylalkoholdämpfen, Chinin, Morphium, Strychnin, Kupfersulfat, Lithiumcarbonat, Bleiacetat und Methylenblau weder erhöhte Mutabilität noch besondere Neigung zur Bildung von Abnormitäten. Ebenso wurden mit hohen und niederen Temperaturen sowie mit einer Anreicherung von Gärungsgasen

des Kulturmediums (Bananenagar) nur negative Resultate erhalten. In den Kontrollkulturen kam auf 15 165 Fliegen eine Mutation, in den Experimenten auf 23 333 Fliegen. Arsen verminderte bereits in geringen Quantitäten (0,001% dem Bananenagar beigegeben) die Zahl der Nachkommen und verschob das normale Geschlechtsverhältnis zu Ungunsten der ♂. Außerdem wurden in den Arsenkulturen Degenerationserscheinungen beobachtet (Hemmung des Wachstums, der Flügelentfaltung usw.). Arsenfrei gehaltene Nachkommen mit Arsen behandelter Tiere können Nachwirkungen des Arsens zeigen, eine mutative Veränderung der Keimzellen erfolgt indessen durch das Arsen nicht. Alkoholbehandlung (Äthylalkoholdämpfe) erhöht die Zahl der Nachkommen. Gegen Chinin sind die Fliegen relativ unempfindlich, 0,5—1% Chininsulfat zur Nahrung wird ohne Schädigung ertragen, nur verringert sich die relative Zahl der ♂, wenn auch minimal. Methylenblau verursacht zeitweise Sterilität bei ♂ und ♀. In 31,5° C nimmt die relative Zahl der ♂ zu (100 ♀ : 100 ♂), doch kehrt das Geschlechtsverhältnis der Kontrollkulturen (100 ♀ : 98 ♂) zurück, wenn die Tiere in 25° schlüpfen. Bei zwei ♂ einer Hitzekultur wurde ein Mutationsmerkmal beobachtet, Aprikosenauge. Bei 2,5° schlüpften die Puppen nicht, und ebenso fand keine Verpuppung statt. Die Nachkommenschaften waren sehr klein. Einzelne Individuen hatten schmale Flügel, doch erwies sich das Merkmal als bloße Modifikation (vgl. diese Berichte **24**, 187). *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Ward, Lenore: The genetics of curly wing in Drosophila. Another case of balanced ethal factors. (Die Genetik von „curly wing" bei Drosophila, ein neuer Fall balancierter Letalfaktoren.) (*Zool. laborat., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Genetics Bd. 8, Nr. 3, S. 276—300. 1923.

Curly wing, gekräuselte Flügel, ist eine dominante Mutante von Drosophila melanogaster. Wie die meisten dominanten Faktoren wirkt das Curly-Gen in homozygotem Zustande letal, doch überleben in seltenen Fällen einzelne Homozygoten, die zwerghaft, aber fertil sind und das Mutationsmerkmal in besonders extremem Maße zeigen. Da die curly-Heterozygoten auffälligerweise eine außerordentliche Lebensfähigkeit besitzen und auch unter Bedingungen gedeihen, die für den wilden Typ und viele Mutanten eine Schädigung mit sich bringen, da sie fernerhin auch ohne Mikroskop vom wilden Typ ohne Schwierigkeit unterschieden werden können, da sie nur beschränktes Flugvermögen besitzen und infolgedessen besser zu handhaben sind als Tiere vom wilden Typus, ist curly eine für experimentelle Arbeiten besonders brauchbare Form. Hierzu kommt noch, daß der curly-Stamm auch genetisch besonderes Interesse bietet. Der curly-Faktor, C_y, ist im 2. Chromosom lokalisiert, links von black. Das Chromosom mit dem normalen Allelomorph von curly enthält einen recessiven Faktor vestigial (stummelflügelig), $v_g{}^2$, wahrscheinlich ein Allelomorph zu dem schon bekannten Faktor vestigial, von diesem nur dadurch sich unterscheidend, daß nahezu alle vestigial²-Homozygoten steril sind. Ungefähr 10 Einheiten links von vestigial² liegt ein recessiver Letalfaktor, l_{vg}. Mit curly im homologen Chromosom gibt dieser Letalfaktor einen rein züchtenden balancierten curly-Stamm, dessen genetisches Verhalten ganz dem der bekannten Stämme mit balancierten Letalfaktoren (beaded, truncate bei Drosophila, gefüllte Levkojen) entspricht. Wird ein curly-Individuum des balancierten Stammes mit einem wilden Individuum gekreuzt, so entstehen in F_1 „Zwillingsbastarde" der Typen curly und wild, und werden diese Typen in sich weitergezüchtet, so liefern die Nicht-curly-Fliegen nur ihresgleichen, während die curly-Fliegen aufspalten in curly und wild, ein paralleler Fall zu der Kreuzung Oenothera Hookeri × Oe. Lamarckiana, welche die Zwillingsbastarde laeta und velutina liefert, von denen velutina rein züchtet, laeta aber in jeder folgenden Generation wieder aufspaltet in laeta und velutina. Die Ausbalancierung des curly-Stammes ist besonders exakt durch das Vorhandensein von 2 Austauschfaktoren, C_{Cl} und C_{Cr}, von denen der eine am linken, der andere am rechten Ende des 2. Chromosoms liegt. Beide Faktoren sind in dem curly-Stamm in homozygotem Zustand und

verhindern unter normalen Temperaturbedingungen den Faktorenaustausch zwischen den beiden 2. Chromosomen. In erhöhter Temperatur (30° C) wird die Wirkung des am rechten Ende des Chromosoms gelegenen Crossover-Faktors abgeschwächt, während die Wirkung des Faktors am linken Ende unverändert bleibt. Wahrscheinlich beeinflussen die Austauschfaktoren des 2. Chromosoms auch in gewissem Maße den Austauschprozentsatz im 1. und 3. Chromosom. Schließlich enthält das curly-Chromosom noch einen neuen recessiven Augenfarbenfaktor, cinnabar^2 (zinnober^2), $c_n{}^2$, ein weniger extremes Allelomorph zu dem bereits bekannten Faktor cinnabar. Da cinnabar^2 im curly-Chromosom und vestigial^2 in dem homologen Chromosom recessive Faktoren sind, die sich in den curly-Individuen in heterozygotem Zustand befinden — denn homozygote Kombinationen sind nicht lebensfähig, da cinnabar^2-Homozygoten gleichzeitig den curly-Faktor homozygot besitzen und vestigial^2-Homozygoten den Letalfaktor l_{vg} —, so treten im allgemeinen die Merkmale cinnabar^2 und vestigial^2 überhaupt nicht in Erscheinung. Nur dann treten einzelne Individuen mit diesen Merkmalen auf, wenn durch Faktorenaustausch vestigial^2 und cinnabar^2 von den balancierenden Letalfaktoren getrennt werden. In einem Stamm, dessen Genetik nicht genau bekannt ist, würden derartige seltene Neukombinationen leicht als Mutationen betrachtet. Die rein züchtenden curly-Individuen des balancierten Stammes haben also folgende genetische Konstitution: $\frac{C_{CL}\,C_y + c_n{}^2 + C_{CR}}{C_{CL} + l_{vg} + v\,g^2\,C_{CR}}$. *Nachtsheim* (Berlin).

Labbé, Alphonse: L'allélogenèse chez les métazoaires et les protozoaires. (Die Allelogenese bei den Metazoen und Protozoen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 1, S. 132—133. 1924.

Wenn man im Milieu einer Population von Meerestieren derselben Art den p_H-Gehalt steigert, so stirbt der größere Teil, aber deren Eier können leben und sich in dem neuen Milieu entwickeln. Ein Teil der Nachkommen kann dann sowohl im neuen wie im alten leben, eine andere Partie kann das neue Milieu vertragen, stirbt aber im alten, eine dritte Gruppe ist durch abgeänderte Individuen repräsentiert: diese sind aber inkonstant, denn sie nehmen im alten Milieu wieder die Elternform an; und endlich eine vierte Partie weist abgeänderte aber darin konstante Nachkommen auf, welche jedoch in der Umwelt ihrer Eltern nicht mehr leben können. Letztere stellen eine neue Spezies dar. Unter dieser letzteren Erscheinung versteht der Autor das, was er mit Allelogenese bezeichnet. Er konnte sie bei verschiedenen Copepoden, Oligochäten und Turbellarien und bei dem Protozoon Dunaliella nachweisen.

Cori (Prag).

Labbé, Alphonse: L'allélogenèse chez Canthocamptus minutus O.-F. Müll. et la formule sétale. (Die Allelogenese bei Canthocamptus minutus O. F. Müll. und ihre Beziehung zur Borstenformel) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 6, S. 594—596. 1924.

Es wird eine präzisere Formel gesucht, durch die sich die Unterschiede der Canthocamptus-Allomorphen ausdrücken lassen. Eine solche scheint in der Borstenformel vorzuliegen. Auch bei mehr oder weniger weit fortschreitender Reduktion der Zahl der Glieder der Exopoditen und Entopoditen dieser Copepoden bleibt nämlich die typische 5er Zahl der primären Borsten der Beinanhänge erhalten. Sind z. B. 3 Glieder vorhanden, so tragen die ersten beiden je eine Borste, das 3. 3, von denen die mittlere groß ist. Ist nur ein Glied vorhanden, so sind alle 5 Borsten auf diesem, und zwar auch jetzt nach dem Schema 1 . 1 . 1. I. 1 (wobei I größer ist als die anderen). Die Variationen liegen also nur in der mehr oder weniger weit fortschreitenden Metamerisation des Beinanhanges, die dann die Primärborsten auf mehrere Glieder verteilen kann, somit gewissermaßen nur auf einem quantitativen Unterschied. Auch am Telson und den Furcaästen läßt sich in ähnlicher Weise eine Serie von fünf stets vorhandenen Borsten feststellen, zu denen bei den verschiedenen Allomorphen mehr oder weniger akzessorische Borsten hinzukommen. Diese mehr oder

weniger weitgehende Ausbildung dieser akzessorischen Elemente soll nun eine Funktion des Außenmediums, und zwar der p_H derselben sein. *J. Spek* (Heidelberg).

Orth, Hermann: Zum Erbgang der konstitutionellen Taubstummheit. (*Heil- u. Pflegeanst., Heppenheim a. d. B.*) Arch. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfheilk. Bd. **111**, H. 2, S. 84—101. 1923.

Die vorliegende Literatur wird eingehend besprochen. Für die eigene Untersuchung dienten alle in Hessen geborenen, in den Jahren 1905—1922 schulpflichtig gewordenen taubstummen Kinder. Alle mit erworbener Taubstummheit behafteten Kinder wurden ausgeschaltet. In die Materialsammlung gelangten nur die Serien mit mehr als einem taubstummen Kind sowie alle Serien mit nur einem Kind, bei denen die konstitutionelle Bedingtheit der Taubstummheit anderweitig erkennbar war. Auf diese Weise ergaben sich 142 Geschwisterserien mit 690 Kindern, darunter 217 taubstummen. Zwei Serien mit 5 Kindern stammten aus Ehen zweier konstitutionell Taubstummer. Daß in ihnen alle Kinder gleichfalls taubstumm waren, hält Verf. aber für einen Zufall. In den übrigen 140 Serien mit 212 Taubstummen hörten beide Eltern, waren also heterozygot. Setzt man nach der Weinbergschen Probandenmethode die gesunden und kranken Geschwister in Beziehung zueinander, so ergeben sich 22,42% taubstumme Geschwister mit einem wahrscheinlichen Fehler von 5,2%. Diese Zahl kommt dem Verhältnis von 25% des monomer-recessiven Erbganges recht nahe. Den Schluß auf einfach recessiven Erbgang will Verf. nicht ziehen, weil in seinem Material Kreuzungen zwischen homozygoten und heterozygoten Merkmalsträgern fehlen. Schließlich wird ein Stammbaum mitgeteilt, in dem konstitutionelle Taubstummheit und konstitutionelle Schwerhörigkeit nebeneinander vorkommen. *A. Peiper* (Berlin).

Koehler, O.: Über die Vererbung der Vielfingrigkeit beim Menschen. Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 6, S. 646—672. 1923 und Bd. **44**, H. 1, S. 90. 1924.

In einem 1920 gehaltenen Vortrag spricht Correns (vgl. dies. Ber. **1**, 506) von den „umschlagenden Sippen", deren umschlagende Eigenschaft neueren Ergebnissen zufolge mendeln kann. Dipsacus silvestris, die Weberdistel, z. B. wächst bei schlechter Ernährung normal, bei guter zwangsgedreht, und unter gleichen Außenbedingungen wird innerhalb der reinen Linie der Prozentsatz zwischen normalen und zwangsgedrehten Disteln sich immer gleich bleiben. Mit anderen Worten, die Erbformel der reinen Linie bedingt sozusagen die „Disposition" für zwangsgedrehten Wuchs; damit der aber verwirklicht werde, dazu sind außerdem noch bestimmte Außenfaktoren (gute Ernährung) erforderlich. Vererbt wird die Fähigkeit, auf schlechte Ernährung mit normalem, auf gute mit zwangsgedrehtem Wuchse zu reagieren. Wir können die Erscheinung als „alternative Modifizierbarkeit" bezeichnen. Correns vermutet nun, daß bei der Vererbung menschlicher Krankheiten ganz ähnliche Verhältnisse obwalten könnten (vgl. auch Siemens' „Manifestationsstörungen", diese Berichte **10**, 361 und **24**, 322) und exemplifiziert auf den Stammbaum einer polydaktylen Familie, der durch die Annahme einer einfach dominanten Erbeinheit erklärbar ist. Hätte hier die dominante Erbeinheit aber die Eigenschaften besessen, die eine alternative Modifizierbarkeit bedingen, d. h. würde sie nicht unbedingt, sondern nur bei Realisation bestimmter Außenfaktoren manifest, so würden ganz andere Stammtafelbilder entstehen, die den Eindruck recessiver Erbgänge erwecken müßten; Correns konstruiert einen solchen durch Umdeutung des dem Leben entnommenen im angegebenen Sinne. — Verf., dem der Vortrag von Correns erst nach der Drucklegung dieser Arbeit zu Gesicht kam, glaubt nun den Beweis für die Richtigkeit der Corrensschen Deutung erbracht zu haben, soweit sich in Vererbungsfragen beim Menschen überhaupt von Beweisen reden läßt.

In einer hier erstmalig mitgeteilten Stammtafel von über 135 Personen, bei deren Aufstellung Verf. von Herrn Major Lilier unterstützt wurde, haben alle 4 Polydaktylen zwei gesunde Eltern. Das sieht nach Recessivität aus; wäre der Krankheitsfaktor aber recessiv, so müßten eingeheiratete Glieder aus drei verschiedenen gesunden Familien dieselbe Krankheitsanlage latent und unbemerkt besessen haben, die in der wirklich behafteten Familie zutage trat. Das ist aber angesichts der Seltenheit der Anomalie undenkbar. Ferner traten einmal Zwillinge auf, bei denen Eineiigkeit nicht sicher auszuschließen ist; der eine von ihnen ist normal, der andere vielfingering. Die Betrachtung von 15 weiteren Stammbäumen aus der Literatur ergab folgendes: In 5 Familien genügt die Annahme einfacher Dominanz. In den übrigen Familien aber müßte die Erbeinheit da, wo Polydaktyle aus Ehen abnorm ∾ gesund stammen, dominant, dort dagegen, wo ihre Eltern beide gesund waren, recessiv gewesen sein;

und jede dieser 8 Familien weist beiderlei Fälle nebeneinander auf; das von Correns hypothetisch konstruierte Schema ist also tatsächlich bei der Polydaktylie bereits 8 mal verwirklicht. In dem neu mitgeteilten Stammbaum vollends haben nur Ehen gesund ∞ gesund abnorme Kinder geliefert. Dominanz schlechthin ist also ausgeschlossen, und ebenso unmöglich ist Recessivität schlechthin, nämlich aus dem weiter oben angeführten Grunde, der für die alten Stammtafeln noch schlagender gilt als für die neue. Die Annahme der Manifestationsstörung aber macht alles mit einem Schlage verständlich. Die Disposition zur Vielfingrigkeit ist erblich und beruht auf einer dominanten Erbanlage von der Art, wie sie alternative Modifizierbarkeit zur Folge hat. Ob ihr Träger wirklich polydaktyl wird oder nicht, darüber entscheiden Begleitfaktoren, vermutlich irgendwelche Konstellationen des Entwicklungsgeschehens (in einem Falle spricht auch das Geschlecht entscheidend mit; allgemein sind Männer etwas häufiger befallen als Frauen), die auch innerhalb des Individuums lokal (in den vier Extremitäten, und hier am Entstehungsorte der einzelnen Finger oder Zehen) verschieden ausfallen und dadurch über den Typus der Polydaktylie mitentscheiden können. In manchen Fällen dürften hierbei freilich auch einzelne Erbfaktoren mitsprechen. Ziemlich ähnlich liegen die Dinge offenbar auch bei der Syndaktylie, die nach demselben Schema vererbt zu werden scheint. *Koehler* (München).

Křiženecký, Jaroslav: Experimentelle Untersuchungen zur Frage nach der Ernährung der Wassertiere durch gelöste Nährstoffe. (*Laborat. f. Zool. u. Tierstoffkunde, böhm. techn. Hochsch., Brünn.*) Zool. Anz. Bd. 58, H. 7/8, S. 187—194. 1924.

Zur Prüfung der Pütterschen Lehre von der Ernährung der Wassertiere durch im Wasser gelöste Nährstoffe ließ Křiženecký auf Froschlarven verschiedene in Lösung befindliche Nährsubstanzen einwirken. Als solche dienten Lösungen von Witte-Pepton + Saccharose (je 1—5 g in 1000 ccm H_2O) oder von Bioklein, (0,5—4 g in 1000 g H_2O), einem aus Weizen- und Kornkeimlingen hergestellten Präparat. Als Kontrolle dienten völlige Hungertiere und Tiere, die mit pulverisiertem getrockneten Kalbfleisch und pulverisierten getrockneten Wasserpflanzen gefüttert wurden. Bestimmt wurden Längenwachstum, Lebendgewicht und Trockengewicht. Die Tiere, die nur Bioklein erhielten, entwickelten sich wie die normal gefütterten Kontrolltiere zu vollausgebildeten Fröschchen, wobei das Längenwachstum der Biokleintiere die gleiche Stärke aufwies. Bei den nur in Pepton-Saccharoselösung lebenden Tieren war es vermindert, aber immerhin stärker als bei den Hungertieren. Lebendgewicht wie Trockengewicht zeigten bei den Versuchstieren eine deutliche Zunahme. Die Froschlarven sind also imstande, die im Wasser gelösten Nährstoffe auszunutzen und auch zu assimilieren. Bekamen normal gefütterte Kaulquappen die genannten Lösungen als Zulage zu ihrem gewöhnlichen Futter, so trat eine starke Wachstumssteigerung in Erscheinung, die für das Lebendgewicht bis zu ca. 24,8%, für das Trockengewicht bis zu ca. 24,1% betrug und mit sinkender Konzentration abnahm. Die gelösten Nährstoffe werden also auch dann ausgenutzt, wenn den Tieren die normale geformte Nahrung zur Verfügung steht. *B. Romeis* (München).

Fox, H. Munro: Lunar periodicity in reproduction. (Periodizität der Fortpflanzung in Abhängigkeit von den Mondphasen.) Proc. of the roy. soc. of London, Ser. B, Bd. 95, Nr. B 671, S. 523—550. 1924.

Schon im Altertum und noch heute ist im Mittelmeergebiet der Glaube weit verbreitet, daß gewisse eßbare marine Tiere, besonders Seeigel, Muscheln und Krebse, die größte Körpermasse zur Zeit des Vollmondes hätten. Wo die Körpermasse von der Menge des vorhandenen Muskelfleisches abhängt, wie bei den Krebsen, erscheint die Vulgärmeinung von vornherein absurd. Tatsächlich ließ sich zwischen dem spezifischen Gewicht der Schere von männlichen Neptunus pelagicus in Suez, das bei gleicher Schalendicke (zu dünnschalige Tiere wurden verworfen) wohl lediglich vom Muskelreichtum abhängen dürfte, und den Mondphasen keine Beziehung auffinden. Bei den Seeigeln und Muscheln dagegen kommt es auf den Füllungsgrad der Gonade an, und daß dieser von den Mondphasen abhängen könnte, ist in Analogie zum Palolowurm u. a. Formen (s. weiter unten) denkbar. Nach den sorgfältigen und ausgedehnten Untersuchungen des Verf. trifft der Volksglaube bei dem in Suez häufigen Seeigel Centrechinus (Diadema) setosus tatsächlich zu. Während der ganzen Fortpflanzungszeit (Juli bis September 1920 und 1921) wurden an Ort und Stelle genügend zahlreiche Seeigel in regelmäßigen Abständen von 2 bis höchstens 8 Tagen an ungefähr der gleichen Stelle gefangen und auf den Zustand ihrer Gonaden hin untersucht. Vornehmlich die Kurven von 1921, in denen besonders zahlreiche Seeigel verarbeitet wurden (jeder Fang durchschnittlich aus 35, mindestens 24, höchstens 42 Tieren bestehend), zeigen einen für beide Geschlechter mit den Mondphasen durchaus übereinstimmenden Verlauf. Das Maximum von Tieren mit nur reifen Geschlechtszellen, ohne Bildungsstadien von solchen überhaupt, findet sich stets unmittelbar vor dem Vollmond. Bei Vollmond wird abgelaicht, und dann setzt lebhaft die neue Bildungsperiode ein, die bis zum nächsten Vollmond sicher längst beendet ist, so daß dann bei demselben Tiere wieder nur reife Keimzellen zu finden sind. Die einzige Erklärungsmöglichkeit, mit der man ohne diese kurzen Entwicklungszeiten der Keimzellen von etwa 1—3 Wochen auskommen könnte, wäre die, daß immer neue Tiere aus der Tiefe emporwanderten, so daß

an jedem Vollmond andere laichreife Seeigel am Strande säßen und gefangen würden, nicht aber immer dieselben; doch ist dieser Einwand hier ausgeschlossen. Alle Versuche, die merkwürdige Erscheinung auf bestimmte äußere Faktoren zurückzuführen, schlugen trotz vieler hierauf verwandter Mühe fehl. Die ständig registrierte Wassertemperatur zeigt keine Beziehungen zu den Maxima und Minima der Fortpflanzungsperiode, ebenso unwahrscheinlich ist es nach Lage der Dinge, daß die Gezeiten verantwortlich zu machen wären, indem vielleicht der Wasserdruck, der Seegang oder was sonst indirekte physiologische Wirkungen auslösen könnten. Verf. prüft augenblicklich die Möglichkeit, ob Mondlicht genügend hell ist, um den Sauerstoffverbrauch pigmentierter tierischer Gewebe merklich zu erhöhen, was Licht von gewissen Intensitäten nachweislich tut. Doch würde auch dies keine allgemeine Erklärung abgeben, da zahlreiche Beobachtungen zeigen, daß bei anderen Formen auch bei starker Bewölkung die der Mondphase entsprechenden Tätigkeiten genau so auftreten wie im vollen Mondlichte. Die luftelektrischen Erscheinungen (Arrhenius' Hypothese) sind nicht in den Kreis der Betrachtungen miteinbezogen. — Bei sämtlichen übrigen untersuchten Echinodermen fehlt nun diese Beziehung zum Mondwechsel. Strongylocentrotus lividus zeigte in Alexandria von April bis Juli 1921 und 1922 zahlreiche Maxima und Minima (der Prozentzahlen von Tieren mit nur reifen Keimzellen), die 1922 für beide Geschlechter zeitlich stets genau zusammenfielen, während 1921 diese Beziehung bei etwas geringeren Fangzahlen (im Mittel jeder Fang von 1921 aus 28, von 1922 aus 36 Tieren bestehend) nicht deutlich ist. Doch sind die Lagen der Maxima hier völlig unabhängig von den Mondphasen. Das gleiche gilt für Marseille, woher Verf. fixiertes Material (Oktober 1921 bis Februar 1922) erhielt, ferner für Roscoff (Juli bis August 1923) und für Neapel (Ref. November 1912 bis Februar 1913), so daß also im ganzen Wohngebiet des Strongylocentrotus der Fortpflanzungsrhythmus unabhängig vom Mondrhythmus ist. Für die Echiniden von Plymouth dürfte dasselbe gelten. Aber auch hier fordert die wohl allgemeiner gültige Tatsache eine Erklärung, daß zumeist Männchen und Weibchen gleichzeitig maximal gefüllte Gonaden haben (vgl. Strongylocentrotus in Alexandria 1922). Fox zeigte, daß man durch Reizung der Gonadenoberfläche mit einem Kamelhaarpinsel (ebenso auch durch starke, lokalisiert auf die in Luft befindliche Gonade auftreffende Luftströme, Ref.) die Ablage auslösen kann, indem offenbar durch diese Reize die Muskulatur der Gonadenwandung zur Kontraktion veranlaßt wird. Ferner pflegen sämtliche maximal reifen Tiere, die beieinandersitzen, abzulaichen, sowie erst einmal ein Männchen abzulaichen begonnen hat. Diese Beobachtungen genügen nicht, um schon jetzt die Brücke zu den im einzelnen wohl recht verschiedenen wirksamen äußeren Faktoren zu schlagen. — Bei 3 Mytilusarten in Alexandria und Southampton sowie bei Austern fehlt eine Beziehung zum Mondrhythmus ebenfalls. Austern laichen ab, sobald die Temperatur eine gewisse Schwelle überschreitet. Auch der Volksglaube, daß Kürbispflanzen in Vollmondnächten am raschesten wüchsen, trifft nach Messungen an Curcubita pepo nicht zu. Verf. schließt mit einer Zusammenstellung der Tierarten, bei denen bisher eine Abhängigkeit vom Mondrhythmus feststeht. Anneliden: Palolowurm des Stillen und des Atlantischen Ozeans (3. und 1. Viertel), Ceratocephale osawai in Japan (Voll- und Neumond), Nereis limbata in Woods Hole (1. und 3. Viertel), Platynereis megalops (1. Viertel), Nereis dumerilii (1. und 3. Viertel). — Leptonereis glauca (4. Viertel) und Perinereis cultrifera (Vollmond, vgl. Fage und Legendre; diese Berichte **24**, 59). Andere Tiere: der Plattwurm Convoluta (Nippflut), der den Rhythmus auch im ruhigen Aquariumswasser beibehält, die Käferschnecke Chaetopleura apiculata (3. Viertel), endlich der Fisch Leuresthes tenuis (kurz nach Vollmond). Bei Pflanzen haben wir positive Angaben über 3 Algen (Dictyota, Sargassum und Nemoderma). Die Schwankungen im Algenreichtum des Planctons, die mehrmals synchron mit dem Mondrhythmus beschrieben wurden, durch die photosynthetische Wirkung des Mondlichtes erklären zu wollen, geht vorerst noch nicht an, da es ungewiß ist, ob das Mondlicht intensiv genug ist, um eine solche auszuüben. Bei Elodea fielen entsprechende Versuche des Verf. negativ aus. *Koehler.*

Stockard, Charles R.: Introductory: The general morphological and physiological importance of the oestrous problem. (Zur Einführung: Die allgemeine morphologische und physiologische Bedeutung des Brunstproblems.) Americ. journ. of anat. Bd. **32**, Nr. 3, S. 277—283. 1923.

Zur Einleitung einer Anzahl Arbeiten, die sich mit dem Brunstzyklus der Säugetiere befassen, macht Verf. einige allgemeine Bemerkungen über das Studium des Brunstproblems vermittels morphologischer Methoden, ausgehend von seinen und Papanicolaous Untersuchungen über die wechselnde zelluläre Zusammensetzung der Vaginalschmiere des Meerschweinchens im Verlaufe des Brunstzyklus. *Nachtsheim.*

Allen, Edgar: The existence of a short reproductive cycle in Anodonta imbecillis. (Über den kurzen Fortpflanzungszyklus der Anodonta imbecillis.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **46**, Nr. 2, S. 88—94. 1924.

Anodonta imbecillis läßt sich nicht ohne weiteres in eine der beiden Gruppen

von Muscheln einreihen, die man unterscheidet, je nachdem sie die Brut lange (den ganzen Winter über) oder nur kurz umhertragen. Die Jungen entwickeln sich sehr rasch, was möglicherweise mit der schwachen Schalenentwicklung der Art im Zusammenhang steht. Die Entwicklung geht im Brutraum des Muttertieres über das Glochidienstadium hinaus bis zur jungen Muschel weiter und ist dabei trotzdem schon in 3—4 Wochen vollendet. Nach 2 oder 3 Tagen bis zu 2 Wochen kann dann schon ein neuer Fortpflanzungszyklus beginnen, was sich möglicherweise das ganze Jahr immer wieder wiederholt. Tiere mit Jungen werden nämlich bei A. imbecillis mit Ausnahme vom April das ganze Jahr über gefunden. Am höchsten ist der Prozentsatz im August, und zwar 89,9%. *J. Spek* (Heidelberg).

Corner, George W.: Cyclic variation in uterine and tubal contraction waves. (Cyclische Variation der Kontraktionswellen von Uterus und Tube.) Americ. journ. of anat. Bd. **32**, Nr. 3, S. 345—351. 1923.

Blair fand bei der Albinoratte eine Variation der Uteruskontraktionen, die in Korrelation steht zum Brunstzyklus. Während der Brunst sind die Kontraktionen am langsamsten, nehmen dann langsam zu bis zu einem Maximum im Ruhestadium, um gegen Anfang der nächsten Brunstperiode wieder ziemlich plötzlich abzunehmen. Verf. berichtet über ähnliche Untersuchungen von Keye und Seckinger am Uterus und an der Tube des Schweines. Das Verhalten des Uterus ist beim Schwein ganz ähnlich wie bei der Ratte, die Kontraktionswellen der Tube folgen gerade umgekehrt während der Brunst am raschesten aufeinander. Verf. betrachtet diese cyclischen Kontraktionen von Tube und Uterus als den Mechanismus, der die Eier durch Tube und Uterus befördert. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Stone, Calvin P.: Further study of sensory functions in the activation of sexual behavior in the young male albino rat. (Weitere Untersuchungen über die Sinnesreize, die den Kopulationsakt des jungen Rattenmännchens auslösen.) (*Dep. of psychol., Stanford univ.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **3**, Nr. 6, S. 469—473. 1923.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **18**, 46) hatte Verf. gezeigt, daß blinde, anosmische und der Schnurrhaare beraubte unerfahrene junge Rattenmännchen den Coitus in durchaus normaler Weise ausübten, wenn sie nach Erlangung der Geschlechtsreife erstmalig mit brünstigen Weibchen zusammenkamen. So schrieb Verf. die Auslösung des Kopulationsinstinktes vermutungsweise den Hautberührungsreizen und den kinästhetischen Empfindungen zu, die das brünstige, lebhaft herumlaufende Weibchen beim Männchen hervorruft. In der vorliegenden Arbeit wurde nun neben den bereits genannten Sinnen auch das Gehör, wenn zwar nicht aufgehoben, so doch empfindlich geschwächt (Zerstörung der Trommelfelle) und endlich die gesamte Hautsensibilität auf der ventralen Körperseite des jungen Männchens ausgeschaltet, indem die Bauchhaut, auch die das Scrotum und den Penis bedeckende, in 2 Operationen von der Unterlage abpräpariert und dann wieder aufgeheilt wurde. Auch diese halbtauben und gänzlich blinden, anosmischen und an sämtlichen Hautstellen, die mit dem Weibchen in Berührung kommen können, unempfindlichen Männchen kopulierten in völlig normaler Weise, wenn sie nach erlangter Geschlechtsreife erstmalig mit brünstigen Weibchen zusammenkamen. Der einzig mögliche Schluß scheint zu sein, daß allein die kinästhetischen Reize, die von dem herumlaufenden Weibchen ausgehen, den Kopulationsinstinkt auszulösen vermöchten; doch ist Verf. nach diesen wahrhaft erstaunlichen bisherigen Erfahrungen vorsichtig genug, ihn nicht auszusprechen. *Koehler* (München).

Wilhelm, Ottmar: Beitrag zur Histo-Physiologie der sogenannten Verjüngungserscheinungen. 3. vorl. Mitt. (*Laborat. de zool. med. e histol. normal, Santiago de Chile.*) Rev. méd. de Chile Bd. **51**, Nr. 9/10. 1923.

II. vgl. diese Berichte **23**, 261. Verf. hat Versuche ausgeführt, um Steinachs Verjüngungsversuche nachzuprüfen. Es wurde nach dem Vorgang von Steinach eine doppelte Unterbindung des Nebenhodens ausgeführt und zwischen den Coni vasculosi bis zur Cauda reseziert. Es wurden 9 Versuche an gealterten Ratten ausgeführt. Die Tiere waren zur Zeit der Operation 24—26 Monate alt. In 6 Fällen wurde eine einseitige oder beiderseitige Unterbindung und Resektion des Nebenhodens wie angegeben ausgeführt. In 3 Fällen wurde jugendlicher Testikel oder solcher von 10—12 Monate alten Tieren implantiert, davon in 2 Fällen gleichzeitig unterbunden. Die Beobachtung dauerte 6 Wochen bis 5 Monate nach der Operation. In allen Versuchen handelte es sich um Tiere, die im Laboratorium geboren und aufgezogen wurden; Tiere aus demselben Wurf dienten als Kontrollen. Die Operation wurde ausgeführt, nachdem sich die ersten Alterserscheinungen bemerkbar machten. Als Alterserscheinungen werden hervorgehoben: Haarausfall, weitgehende Abmagerung und leichte Abhebbarkeit der Haut, lange Zähne, Starbildung; bei der Sektion läßt sich der Fettmangel, die Trockenheit der Eingeweide und der Muskeln feststellen, ebenso wie Rückbildungserscheinungen an den Ge-

schlechtsorganen (Prostata, Samenblasen, Testikel, Vas deferens). Die sexuelle Potenz nimmt allmählich ab und kann ganz verschwinden; die Haltung des gealterten Tieres ist ebenfalls charakteristisch. Bei sämtlichen operierten Tieren trat eine Besserung des Zustandes ein. Die Tiere nahmen an Gewicht zu, die haarlosen Stellen bedeckten sich mit Haar, die Haltung des Tieres wurde besser, die Potenz kehrte wieder oder nahm zu. Die Potenzzunahme kann sich bereits wenige Wochen nach der Operation einstellen. Die beigegebenen Photographien von Tieren vor und nach der Operation oder von operierten Tieren neben Kontrolltieren aus demselben Wurf seien besonders hervorgehoben. Die Erscheinungen somatischer und psychosexueller Regeneration hielten mehrere Monate an; dann trat bei manchen Tieren wieder Verfall ein. Von den 9 operierten Tieren starben 4 Tiere 6 Wochen bis $4^1/_2$ Monate nach der Operation. 2 Tiere mit einseitiger bzw. beiderseitiger Unterbindung waren noch 4—5 Monate nach der Operation im Zustande weitgehender Regeneration. *A. Lipschütz* (Dorpat).

Macomber, Donald: The threshold of fertility in rats and its relation to diet deficiency. (Die Fruchtbarkeitsschwelle bei Ratten und ihre Beziehungen zu Unzulänglichkeiten in der Ernährung.) Americ. naturalist Bd. **57**, Nr. 653, S. 519—531. 1923.

Bei den einzelnen Tieren bestehen erhebliche Verschiedenheiten in bezug auf die Fruchtbarkeit. Diese Verschiedenheiten wachsen bei Kreuzungen und bei Ausfall wichtiger Ernährungsstoffe. Sehr interessant ist eine mitgeteilte Beobachtung von Helen Dean King, daß bei Inzucht bzw. Inzestzucht zunächst die Fruchtbarkeit erheblich nachläßt, aber wieder ansteigt, wenn diese Züchtungsweise durch mehrere Generationen fortgesetzt ist, also die Schädigungen der Erbmassenkumulation durch Selektion beseitigt sind. Wo erhebliche Variabilität der Individuen auftritt, ist auch die Zahl der sterilen Tiere eine große. Es gibt Individuen mit einer relativen Sterilität, d. h. daß Pärchen bestimmter Paare steril bleiben, daß aber die Partner dieser Pärchen sich als fruchtbar erweisen, wenn sie mit anderen Tieren gepaart werden (Lethalfaktoren? Ref.). Die Fruchtbarkeit einer Paarung ist also eine Funktion der Fruchtbarkeit der beiden Partner. Sobald aus der Paarung Junge hervorgehen, wird die Fruchtbarkeitsschwelle erreicht bzw. überschritten. Weiteren Arbeiten wird es vorbehalten sein, diese Funktionen näher aufzuklären, bei der quantitative und qualitative Verhältnisse eine große Rolle spielen. *Fritz Levy* (Berlin).

Despax, R.: Remarques sur la biologie d'un crustacé phyllopode Chirocephalus stagnalis Shaw. (Bemerkungen zur Biologie des Blattfußkrebses Chirocephalus stagnalis Shaw.) (*Laborat. d'hydrobiol., lac d'Orédon [Hautes-Pyrénées].*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 1, S. 34—35. 1924.

Diese Branchipodidenart (syn.: Chir. diaphanus Prévost) war schon früher vom Verf. in einem Teich der Pyrenäen am Südhang des Pic du Midi de Bigorre in 2200 m Meereshöhe gefunden worden. Nunmehr konnte er sie im Juli und August in 2 flachen Wasserbecken in fast derselben Höhenlage (2250 m über dem Meer) in der Nähe des Sees d'Aumar (Dep. Hautes Pyrénées) feststellen, die ausschließlich von Schmelzwasser ernährt werden und im weiteren Laufe des Sommers austrocknen. Die Krebse erreichen hier nur eine Länge von 13 mm, fast die kleinste bekannte, während sie am Pic du Midi 27 mm lang werden. Dafür sind sie in ungeheurer Zahl vorhanden. In benachbarten Seen fehlen sie vollständig. Die ausschließliche Beschränkung auf periodische und vor allem flache Wasserbecken dieser Hochgebirge erklärt sich einerseits aus der gründlichen Durchleuchtung und schnellen Erwärmung der seichten Becken, welche die Entwicklung der zur Ernährung dienenden Kleinlebewesen erheblich fördert. Andererseits begünstigt die geringe Tiefe das periodische Austrocknen, wie es bekanntlich für die Eientwicklung der Branchipodiden erforderlich ist. Die benachbarten größeren Seen sind bei ihrer beträchtlichen Tiefe arm an Organismen, namentlich an Plankton. Zur Feststellung der Nahrungsauswahl wurde der Magen- und Darminhalt untersucht, dessen grünliche Farbe auf pflanzliche Nahrung deutet. Er enthält neben feinen mineralischen Teilchen aus dem Schlammgrund etliche Diatomeen und Desmidiaceen, jedoch unerwartet wenig. Dagegen fanden sich bei sehr vielen Individuen sehr ansehnliche Mengen von Coniferenpollen, die aus den benachbarten Wäldern von Pinus montana und P. silvestris stammen. Sie ersetzten also die nur sparsam vorhandenen Planktonden und bieten ein interessantes Beispiel für „exogene" Ernährung eines Wassertieres. *Depdolla* (Charlottenburg).

Solowiow, Paul: Biologische Beobachtungen über die Holzlaus (Atropos pulsatoria L.). (*Zool. Kabinett, landwirtsch. Inst. Gorki, Gouv. Smolensk.*) Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. **19**, Nr. 2, S. 46—48. 1924.

Schon lange weiß man, daß die Bücherlaus (Atropos pulsatoria) ein Geräusch hervorbringen kann, ähnlich dem Ticken einer Uhr. Das hat ihr den Namen „Totenuhr" eingetragen. Aber wie das zarte Tier das ziemlich laute Geräusch erzeugt, war bisher nicht genau bekannt. Verf. konnte Bücherläuse bei der Schallerzeugung beobachten. Sie klopfen hierbei etwa im Rhythmus des Tickens einer Taschenuhr mit dem Bauch gegen die Unterlage. Geschieht dies auf hohl liegendem Papier, so entsteht das charakteristische Ticken.

K. v. Frisch (Breslau).

Deegener, P.: Weitere Mitteilungen über Gesellschaftskokons bei Lepidopteren. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 51—56. 1923.

Deegener beschreibt sog. Gesellschafts- und Doppelkokons, die in seinen Zuchten von Malacosoma neustria L., M. franconicum Esp., M. castrense L. ♂ × M. neustrium L. ♀ Hybride, erhalten hatte. Ein Teil der Doppelkokons war nur mit Männchen besetzt, ein Teil nur mit Weibchen, und ein dritter Teil war geschlechtlich gemischt. Auch die Kokons anderer Formen werden vom Verf. untersucht, ohne jedoch zu allgemeinen Ergebnissen zu gelangen. *Hase.*

Fahringer, Josef: Zur Kenntnis der Lebensweise von Sphex pachysoma Kohl. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. **18**, Nr. 5/7, S. 101—105. 1923.

Beschrieben wird zunächst kurz der Bau des Nestes dieser Wespe, und ferner werden Angaben über die Morphologie und Lebensweise der Larve gemacht. Die Larve lebt von anderen Insekten, besonders Heuschrecken, welche das mütterliche Tier überwältigt und in die Larvenkammer des Baues schleppt. Die Größe der Larven beträgt 27—32 mm, bei einem Durchmesser von 5—6 mm. Bildbeigaben. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Britton, S. W.: The effects of extreme temperatures on fishes. (Die Wirkung von extremen Temperaturen bei Fischen.) (*Atlantic biol. stat., St. Andrews, N. B.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 411—421. 1924.

Als Versuchstiere dienten der Fisch Myoxocephalus octodecimspinosus, ferner die Flunder Pseudopleuronectes americanus sowie Stockfisch- und Rochenarten. Die Wassertemperaturen wurden bei den einen Versuchsreihen bis — 1,9° erniedrigt, bei den anderen bis 27,7° erhöht. Einige von den Versuchsfischen vertrugen noch Temperaturen des Wassers, die 1—2° unter 0 lagen durch einige Stunden, aber ihre Lebensäußerungen verminderten sich mehr und mehr bis zum Erlöschen. Der Herzschlag war das letzte Lebenszeichen und schließlich blieb das Herz in der Diastolephase stehen. Obgleich derart behandelte Fische steif und leblos erschienen, ist ihre Wiederbelebung durch allmähliche Steigerung der Temperatur des Wassers doch möglich gewesen. Im allgemeinen erwiesen sich die Elasmobanchier mehr widerstandsfähig gegen Kälte als die Knochenfische. So konnte bei Rochen, trotzdem das Herz starr gefroren war, dasselbe wieder zu rhythmischen Pulsationen gebracht werden. Wassertemperaturen bis 25° werden von Fischen unschwer ertragen, dagegen bewirken solche von 30° Beschwerden und der Tod erfolgt bald, wenn nicht eine Temperaturherabsetzung veranlaßt wurde. Die Frequenz des Herzschlages erwies sich als streng abhängig von der Temperatur des Wassers. Auch die Reflexerregbarkeit wird durch die Temperatur beeinflußt. *Cori* (Prag).

Frisch, K. v.: Versuche und Bemerkungen zu Schnurmanns Hypothese von der Farbenanpassung „total farbenblinder" Fische. Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 3/4, S. 223 bis 230. 1924.

Viele Fische, so die Ellritzen, nehmen bei Haltung auf gelbem Untergrunde eine gelbliche Färbung an, indem sich ihre gelben Hautpigmentzellen expandieren. Diese durch die Augen vermittelte reflektorische Gelbfärbung tritt auf gelbem Untergrunde stets ein, bleibt aber auf grauem Untergrunde jeder beliebigen Helligkeit immer aus. So kann diese Reaktion zum Nachweise eines Farbensinnes bei Fischen verwertet werden. Nun gab aber Schnurmann an, daß sich die Ellritzen nicht nur auf gelbem Untergrund, sondern auch bei Haltung im Dunkeln gelb färben und gründete darauf eine Hypothese, durch die er die von Heß aufgestellte Theorie von einer totalen Farbenblindheit der Fische mit der Tatsache ihrer Gelbfärbung auf gelbem Untergrund vereinbar zu machen suchte: Er nahm an, daß die reflektorische Gelbfärbung, obwohl von den Augen abhängig, mit der Gesichtswahrnehmung nichts zu tun habe, sondern dadurch bedingt sei, daß über gelbem Untergrund von dem (gelblichen) Netzhautpigment wenig oder keine Lichtstrahlen absorbiert werden. Die Gelbfärbung bei Lichtabschluß, wo ja gleichfalls vom Netzhautpigment keine Strahlen absorbiert werden können, wurde als Stütze dieser Hypothese angeführt. Die Hypothese läßt sich aber nicht aufrechterhalten, 1. weil die Gelbfärbung auf gelbem Grunde auch dann eintritt, auf grauem Grunde auch dann ausbleibt, wenn beide so gewählt sind, daß das Netzhautpigment im ersten Falle mehr Strahlen absorbieren muß als im zweiten (ein un-

gesättigtes Gelb und ein dunkles Grau mit bestimmtem Lichtremissionsvermögen); 2. weil es sich bei genauerer Beobachtung als unrichtig herausstellt, daß Lichtabschluß die gleiche Wirkung hat wie gelber Untergrund. *K. v. Frisch* (Breslau).

Karpen, Vasilesco: Sur l'emploi des fluctuations horizontales du vent par les oiseaux voiliers. (Über die Ausnutzung horizontaler Windschwankungen durch die Segelvögel.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 2, S. 191—192. 1924.

Verf. kommt auf mathematischem Wege zu der Vorstellung, daß ein Segelvogel die Windschwankungen dadurch ausnutzt, daß er Kreise beschreibt, die immer in einer der Windbeschleunigung entgegengesetzten Richtung liegen. Der Vogel fliegt entgegen der Windrichtung und wendet eine Kraft auf, die einem Energieminimum naheliegt. Aus der Tatsache, daß die Geschwindigkeit des Windes sich mehrmals in der Minute ändert, die Kreise, welche die Segelvögel beschreiben, aber viel länger als diese Windschwankungen dauern, geht hervor, daß sie die schnellen Schwankungen des Windes nicht ausnutzen. *Groebbels.*

Huguenard, E., A. Magnan et A. Planiol: Sur l'étude aérodynamique des ailes d'oiseaux et des voilures souples. (Über das ärodynamische Studium der Vogelflügel und der beweglichen Flugzeugflächen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 2, S. 193—196. 1924.

Beschreibung einer Methode, den Einfluß der Windschwankungen auf die starren und beweglichen Flächen eines Flugzeugmodells graphisch darzustellen. *Groebbels* (Hamburg).

Geschwülste.

Levaditi, C., et S. Nicolau: Vaccine et néoplasmes. (Vaccine und Geschwülste.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 5, S. 443—477. 1923.

Die Kultur des reinen Vaccinevirus (Neurovaccine) war den Verff. in epithelialen Geschwülsten von Ratten und Mäusen gelungen. Gegenstand dieser Arbeit ist die Aufklärung der Beziehungen zwischen dem Vaccinevirus und den Geschwulstzellen experimenteller Carcinome und Sarkome. In graphisch dargestellten Serienübertragungen wird gezeigt, daß das Virus, in ein Epitheliom von Ratte oder Maus geimpft, sich dort üppig vermehrt. Die Carcinomzellen bilden einen ausgezeichneten Nährboden. In Sarkomen der gleichen Tierarten dagegen wird das Virus völlig zerstört (Maus) oder es gelangt nur zu kümmerlicher Entwicklung (Ratte). Spritzt man tumortragenden Ratten das Virus intravenös ein, so absorbiert ein vorhandenes Carcinom das Virus und ermöglicht seine Kultur, während im vorhandenen Sarkom kein Virus sich findet (wohl aber im Ovarium desselben Tieres). Auch das bestätigt die besondere Affinität des Vaccinevirus zu den ekto-endodermalen und den Keimzellen (mit intensiver Karyokinese) und das Fehlen jeder Affinität zu den mesodermalen Geweben. Die Verimpfbarkeit des mit Vaccine infizierten Carcinomgewebes leidet, mitunter verschwindet sie ganz. Impfgenerationen solcher Tumoren erwerben keine antivaccinale Immunität, sondern können durch wiederholte Impfungen mit Vaccine schließlich in den folgenden Generationen ihrer Überimpfbarkeit beraubt werden, trotzdem sie noch lebensfähige Tumorzellen enthalten. Die Verimpfbarkeit entsprechend behandelter Sarkome wird nur in ganz geringem Maße beeinflußt. Die Wirkung des Virus auf die Krebszellen besteht in einer Steigerung der neubildenden Prozesse, die alsbald von Nekrosen und teilweiser Zerstörung abgelöst wird. Hand in Hand hiermit geht nicht selten eine Abnahme des Vaccinevirus, dem günstiger Nährboden auf diese Weise entzogen wird. Bei jungen Impftumoren verursacht die Vaccineinjektion vorerst einen Stillstand oder eine Verzögerung in der Entwicklung des Tumors. Gelegentlich wurde das auch nach intravenöser Injektion beobachtet. Wird ein Epitheliom auf die Haut von Tieren verimpft, die cutan gegen Vaccine geimpft waren, so wird die Tumorzelle ebenso immun gegen die Vaccinewirkung wie die übrige Haut des immunen Tieres. Neuübertragung des Tumors auf andere Tiere läßt die Empfindlichkeit wieder zum Vorschein kommen. Die Tumorzellen selbst erwerben keine Immunität und übertragen auch keine Immunität auf das Wirtstier; umgekehrt überträgt ein tumortragendes Tier seine Immunität auf die Tumorzellen, solange sie seinem Zellverbande angehören. Auch das Herpesvirus läßt sich in Epitheliomen züchten; es vermag, wie ein Versuch zeigte, unter Umständen in einem solchen Tumor wenige Keime des noch vorhandenen Vaccinevirus zu üppiger Entwicklung zu bringen. Auch von der Blutbahn aus gelingt diese Erweckung latenter Infektionen. *Seligmann* (Berlin).

Lewis, Warren H., and George O. Gey: Clasmatocytes and tumor cells in cultures of mouse sarcoma. (Clasmatocyten und Tumorzellen in vitro bei Züchtung eines Mäusesarkoms.) (*Carnegie laborat. of embryol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 393, S. 369—371. 1923.

Mit Hilfe der Drewschen Lösung und Embryonalextrakten, ebenso wie Uterus- und Placentarextrakten, wurde ein Mäusesarkom gezüchtet, das für kurze Zeit (Ausgangs-

und erste Tochterkultur) beobachtet wurde. Außer den von allen Beobachtern gesehenen Bindegewebe gleichenden Sarkomzellen fielen runde Zellen auf, die ruhenden Wanderzellen, Makrophagen oder Clasmatocyten glichen. Diese, die auch von Lambert und Hanes 1911 gesehen worden waren, aber zu den Sarkomzellen gehörig gedeutet worden waren, zeigten doch besondere, von dieser Zellart verschiedene Eigenschaften. Sie waren zahlreicher, beweglicher, unregelmäßiger, vakuoliger als die Tumorzellen bei der ersten Implantation. Die Sarkomzellen, die zuerst rund waren und später die Form von Fibroblasten annahmen, hatten ebenso wie die Clasmatocyten viele Neutralrotgranula. Da Clasmatocyten schon in der Ausgangskultur waren, so wurde auch das Tumorgewebe vor der Explantation untersucht. Hier finden sich anscheinend weniger Clasmatocyten. Die einen nur vorläufigen Charakter tragende Untersuchung bedarf weiterer Fortführung, um diese wichtige Frage, gehen die Clasmatocyten in Fibroblasten über, zu klären. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Piccaluga, Nino: Il comportamento del ricambio cellulare nei tessuti irradiati studiato con la riduzione del bleu di metilene. (Das Verhalten des Zellstoffwechsels in bestrahlten Geweben mit der Methylenblaureduktion untersucht.) (*Istit. di patol. chirurg., univ., Roma.*) Tumori Jg. **10**, H. 3, S. 257—292. 1924.

Von zerkleinertem Gewebe reduzieren Nieren und Leber Methylenblaulösungen am stärksten, dann folgen, mit abnehmender Stärke, Lunge, Pankreas, Testikel, Milz, Nervensystem. Die Hoden zeigen ein schwankendes Verhalten, je nach der Geschlechtsfunktion. Auch Tumorgewebe, sowohl menschliches, wie tierisches reduziert Methylenblau stark, wenn auch mit recht erheblichen Intensitätsschwankungen. Wurden die Tumoren mit Röntgenstrahlen bestrahlt, so fand sich nach Anwendung schwächerer Dosen meist eine Steigerung, nach Verabreichung sehr starker Dosen eine Abschwächung oder völlige Aufhebung des Reduktionsvermögens. Ebenso zeigte auch normales Gewebe im wesentlichen bei schwächerer Strahlung Steigerung, bei stärkerer Abschwächung des Reduktionsvermögens. Am stärksten ist die Milz radiosensibel, am schwächsten das Gehirn. Die Befunde werden mit den verschiedenen Theorien über die biologische Strahlenwirkung, die sehr ausführlich besprochen werden, in Übereinstimmung gebracht. *Fritz Laquer* (Nymwegen, Holland).

Sokoloff, B., et Ch. Cartotto: Glycogénèse et tumeurs malignes. (Glykogenese und bösartige Neubildungen.) (*Serv. du Dr. Prat, hôp. St.-Roch, Pétrograd.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 628—630. 1923.

Die Glykogenassimilation erfolgt in Geschwulstzellen in Form von Körnchen, die die Tendenz zeigen, untereinander zu verschmelzen. Am meisten Glykogen enthalten jene Tumorzellen, deren Kern sich am besten vom Protoplasma differenziert. Die extracelluläre Glykogenassimilation findet sich in den degenerierten Herden der Geschwulst. Es gibt bestimmte Tumoren, welche kein Glykogen enthalten, so ist das Mammacarcinom arm an Glykogen, doch steht der Glykogenmangel hier in keinem Zusammenhang mit der Geschwulstmalignität, während man sonst im allgemeinen sagen kann, daß das Neoplasma um so bösartiger ist, je reicher es an Glykogen ist. In Fällen ganz besonders bösartiger Neubildungen findet sich Glykogenese in polymorphkernigen Leukocyten des Blutes. Es scheint demnach das Glykogen in malignen Neoplasmen die Rolle einer Energiequelle zu spielen und mit der pathologischen Gewebsproliferation in Beziehung zu stehen. *Joannović* (Belgrad).

Lipschütz, B.: Die örtlichen und zeitlichen Verhältnisse bei der experimentellen Pigmenterzeugung durch Teerpinselung (nach Versuchen an grauen Mäusen). (*Serotherap. Inst. u. Franz-Josef-Spit., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **36**, Nr. 29, S. 520. 1923.

Durch Teerpinselung gelingt es gesetzmäßig an der behandelten Hautgegend bei grauen und schwarzen Mäusen vollkommen unbeeinflußt von Lichtwirkung melanotische Pigmentierung zu erzielen. Die experimentelle Pigmenterzeugung besteht in dem Auftreten melanotischen Pigmentes an Stätten, an denen normalerweise Pigment fehlt, bzw. in späteren Stadien, in Zellen, denen normalerweise die Funktion der Pigmentbildung nicht zukommt. *Groll* (München).

Reding, René: Influence de quelques métaux sur le développement du cancer du goudron. (Einfluß einiger Metalle auf die Entwicklung des Teerkrebses.) (*Inst. Solvay*

[physiol.], univ. Bruxelles.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 28, S. 817—818. 1923.

Bei 5 geteerten Kontrollmäusen erzielte Reding bei 3 überlebenden zwischen dem 58. und 69. Tag Papillome, bei Tieren mit 3maliger Einpflanzung metallischen Magnesiums (Stückchen von 4 × 1 × 1 mm) unter der Haut verzögerte sich bei 4 überlebenden Tieren das Auftreten der Tumoren um etwa einen Monat; bei subcutaner Injektion (2mal wöchentlich) von kolloidalem Magnesium oder einer Mischung von kolloidalem Calcium und $MgSO_4$ bekam keine Maus Tumoren, obwohl einige länger als 4 Monate lebten. Die Versuche werden fortgesetzt. *Groll* (München).

Waterman, N.: Sur quelques expériences thérapeutiques, basées sur la théorie colloïdale du cancer. (Therapeutische Erfahrungen, beruhend auf der kolloidalen Krebstheorie.) (*Laborat. Antony van Leeuwenhoekhuis, Amsterdam.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 28, S. 818—821. 1923.

Waterman untersuchte zuerst die Einwirkung der K-, Na-, Ca-, Mg-, Cd-, Zn- und Pb-Ionen auf die normale Gänsehaut, indem er nach seiner früher beschriebenen Methode einen Strom von über 10 Milliamp. bei 40—50 Volt 15—30 Minuten anwendete. Als erster Effekt zeigte sich ein weißer Fleck an der positiven Elektrode mit kleinen Blutungen, der dann braun, trocken, krustig wurde, bis nach 3—4 Wochen das Granulationsgewebe unter der Kruste wieder mit Epithel bedeckt war. Mikroskopisch fanden sich Nekrobiosen, Capillarrupturen, Zellalterationen, Verkalkung der Muskellage und ein entzündlicher Hof, — am Schluß waren alle Erscheinungen, abgesehen von der Verkalkung, wieder abgeklungen. Die Wirkung der bivalenten Metalle ist von der des K und Na nur quantitativ verschieden, zunehmend in der Reihe: Mg, Ca, Zn, Cd, Pb. Bei Hautkrebsen der Mäuse ist die Wirkung der bivalenten Metalle die gleiche wie bei normaler Haut, doch viel stärker und schneller verlaufend, die Schwermetalle wirken intensiver als Mg und Ca. Bei ausgebreiteteren Teerkrebsen ist es schwer, eine volle Heilung zu erzielen, doch werden partielle Heilungen beobachtet. Auffallend ist bei partiellen und totalen Heilungen das häufige Auftreten von Rezidiven im Zentrum oder am Rande der (nach Ansicht des Autors) geheilten Stellen. *Groll* (München).

Kuczynski, Max H.: Weitere Beiträge zur Lehre vom Amyloid. III. Mitt. (Über die Rückbildung des Amyloids.) (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 48, S. 2193—2195. 1923.

Die von Kuczynski angegebene Methodik der experimentellen Amyloiderzeugung bei der weißen Maus durch lange fortgesetzte parenterale Zufuhr von Casein wurde in den vorliegenden Versuchen zur Lösung der Frage der Rückbildung des Amyloids verwandt, indem bei einer größeren Serie von Mäusen die Caseinzufuhr ausgesetzt wurde, nachdem durch Untersuchung von Kontrollen die Ausbildung von Amyloid nachgewiesen war. Es wurden dann die Tiere in Abständen getötet und die Rückbildungsvorgänge verfolgt. Es zeigte sich, daß das Amyloid völlig rückbildungsfähig ist, und zwar bildet sich das Milzamyloid am schnellsten zurück, dann folgt das Leberamyloid. Die Lymphknoten verhalten sich wie die Milz. Der Abbau gestaltet sich in Leber und Milz verschieden, indem in der Milz der Abbau überwiegend „als Resorption durch enzymatische Auflösung" unter vorzugsweiser Beteiligung plasmacellulärer Elemente stattfindet, während in der Leber der „ingestive" Abbau durch endothelial-adventitiale Elemente überwiegt. Die Dauer des Rückbildungsprozesses richtet sich nach dem Umfang des Amyloids; bei sehr starkem Amyloid, das nach 56 Injektionen von Casein (0,3 ccm einer 3proz. Lösung) entstanden war, war nach 53 Tagen die Rückbildung in vollem Gange, wenn auch noch viele Herde in der Leber unverändert erschienen. Andere Fälle waren in dieser Zeit bereits völlig von A. befreit (vgl. diese Berichte **20**, 275). *E. K. Wolff* (Berlin).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

● **Benecke, W., und L. Jost: Pflanzenphysiologie. 4. umgearb. Aufl. v. Jost: Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Bd. 1. Benecke, W.: Stoffwechsel.** Jena: Gustav Fischer 1924. VIII, 441 S. u. 1 Taf. G.-M. 11.—.

Seit mehreren Jahren waren Josts „Vorlesungen über Pflanzenphysiologie" vergriffen, so daß das Bedürfnis nach einer Neuauflage, die auf den jetzigen Stand der Literatur gebracht war, dringend wurde. Die Bearbeitung durch einen Einzelnen dürfte in der Tat kaum noch durchgeführt werden können, und so darf man es dankbar begrüßen, daß es Jost gelungen ist, in Benecke einen Mitarbeiter zu finden, der für diesen 1. Band „Stoffwechsel" verantwortlich zeichnet, während J. selbst den 2. Band „Form- und Ortswechsel" übernommen hat. So ist durch das Zusammenwirken beider ein Werk entstanden, das in der pflanzenphysiologischen Literatur aller Länder gegen-

wärtig ohne Gleichen ist. In 19 Kapiteln behandelt B. folgendes: 1. Einleitung; 2. osmotische Eigenschaften der Zelle; 3. Wasseraufnahme; 4. Transpiration; 5 und 6. Leitung des Wassers; 7. und 8. Aschensubstanzen; 9. und 10. Assimilation des Kohlenstoffs bei der autotrophen Pflanze; 11. Assimilation des Stickstoffs bei der autotrophen Pflanze; 12. und 13. Verwendung der Assimilate; 14. Stoffwechsel der Heterotrophen; 15. Atmung; 16. Gärung, Atmungsenzyme; 17. Oxydation von H_2S, H, CH_4 und NH_3 durch Bakterien. CO_2-Assimilation ohne Licht und Chlorophyll; 18. Stickstoffbindung. Symbiose, Metabiose. Kreislauf des Kohlenstoffs und Stickstoffs; 19. Energiewechsel.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

● **Benecke, W., und L. Jost: Pflanzenphysiologie. 4. umgearb. Aufl. v. Jost: Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Bd. 2. Jost, L.: Formwechsel und Ortwechsel.** Jena: Gustav Fischer 1923. VIII, 477 S. u. 1 Taf. G.-M. 12.—.

Im vorliegenden 2. Bande (vgl. vorst. Ref.) wird die Kenntnis der Morphologie und der Grundlagen der Naturwissenschaften wie bisher vorausgesetzt. In klarer Sprache führt Jost das umfangreiche Gebiet in ausgezeichneter Weise vor. Die 7 Kapitel behandeln: 1. Einleitung; 2. Ursachen des Wachstums; 3. Entwicklungsgang; 4. Öffnungs- und Schleuderbewegungen; 5. Reizbewegungen I: Tropismen; 6. Reizbewegungen II: Nastien; 7. Lokomotorische Bewegungen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Souèges, René: Embryogénie des polygonacées. Le développement de l'embryon chez le Polygonum aviculare L. (Embryoentstehung der Polygonaceen. Die Entwicklung des Embryos bei Polygonum aviculare.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 178, Nr. 4, S. 409—412. 1924.

Aus der mühevollen, anscheinend sorgfältigen Untersuchung sei hervorgehoben: Der Proembryo von Polyg. avic. hat zunächst keinen typischen Suspensor. Im 6 Zellstadium sind die Zellen folgendermaßen angeordnet: am basalen Ende liegen 2 hintereinander, dann folgen 2 Etagen mit je 2 Zellen nebeneinander (apikales Ende). Die 2 Zellen der Scheiteletage teilen sich dann und liefern später die Teile des Embryos, welche bei Capsella aus den beiden oberen Quadranten des kugeligen Proembryos hervorgehen. Die weitere Entwicklung weicht in einigen Punkten von der anderer Polygonaceen ab, z. B. entsteht die Wurzelhaube hier teilweise aus einem anderen Zellkomplex. Für Einzelheiten dieser Art müssen indeß die Zeichnungen der Arbeit selbst verglichen werden. Der vorherige Entwicklungsgang unterscheidet sich hinsichtlich der örtlichen und zeitlichen Anlegung neuer Zellwände nicht unwesentlich von dem Cruciferen-Typus (Capsella, Brassica), am meisten erinnert er nach Verf. an den von Urtica pilulifera. (Es wäre von Interesse zu prüfen, wie weit die andere Form des Proembryos eine andersartige Anlegung der Zellwände im Innern bedingt. Anm. des Ref.)

Suessenguth (München).

Vyvyan, M. C.: Studies of the rate of growth of leaves by a photographic method. I. The determinants of the rate of growth of first leaves of Phaseolus vulgaris. (Studien über den Zuwachs bei Blättern mit Hilfe einer photographischen Methode. I. Die Determinanten des Zuwachses der Primärblätter von Phaseolus vulgaris.) Ann. of botany, Bd. 38, Nr. 149, S. 59—103. 1924.

Der tägliche Flächenzuwachs von an der Pflanze befindlichen Blättern kann mittels einer photographischen Methode so genau bestimmt werden, daß der Fehler 1% nicht überschreitet. Die Blätter — die glatt sein müssen — werden im Dunkelraum auf lichtempfindliches Papier gelegt, das seinerseits auf einer Filzplatte ruht. Nach Überdeckung des Ganzen mit einer Glasplatte belichtet man. Der Umriß des Blattes zeichnet sich im Negativ auf dem photographischen Papier ab. — Der Verlauf des Flächenwachstums, wie er mit Hilfe dieser neuen Methode sich ergibt, wird durch Kurven usw. eingehend dargestellt.

Entfernt man an der epikotylen Keimpflanze ein Primärblatt und den Hauptvegetationspunkt, so wächst das verbleibende Blatt stärker, als wenn, wie normal, 2 Blätter vorhanden sind. Schneidet man außer den eben genannten Organen auch noch die Kotyle ab, so ist in den ersten 3 Tagen das Wachstum des restierenden Primärblattes geringer als bei Belassung der Keimblätter. Später verschwindet der Unter-

schied. Zur Erklärung dieser und ähnlicher Tatsachen wird angegeben: Beläßt man die Kotyle und entfernt ein Blatt, so werden dem restlichen umsomehr Nährstoffe aus beiden Keimblättern zugeführt, daher wächst es anormal stark. Ein Entfernen der Kotyle jedoch während der Zeit, in der die Blätter deren Nährstoffe benötigen, bedingt eine Verringerung des Blattzuwachses. Eine spätere Wegnahme ist wirkungslos. — Die Zuwachskurven (Flächenvermehrung und Zeit) werden verglichen mit denen Robertsons und Gregorys. Daß diese S-förmigen Kurven denen autokatalytischer chemischer Reaktionen ähneln, hält Verf. wie andere Autoren für eine äußerliche Übereinstimmung, ohne inneren Vergleichswert. Die Kurve des prozentischen Zuwachses senkt sich annähernd logarithmisch. Einen großen Raum nimmt in der Arbeit die Frage der Kurvierung und der analytischen Darstellung der Wachstumsgrößen ein. Die Schwierigkeiten des Vergleichs ergeben sich vor allem daraus, daß nicht unter konstanten Außenbedingungen gearbeitet wurde. *Suessenguth* (München).

Rawitscher, F.: Beiträge zum Windeproblem. Zeitschr. f. Botanik Jg. **16,** H. 1, S. 1—34. 1924.

Die Circumnutation der Windepflanzen hat bisher sehr verschiedene Beurteilungen erfahren, von denen Verf. folgende in klarer Weise kurz erörtert: 1. Die Circumnutation ist ein autonomer Vorgang; 2. sie ist eine Folge von Lateralgeotropismus; 3. es handelt sich dabei um negativ geotropisch zu erklärende Krümmungen, die in den Längszonen des Stengels herumwandern. Auf die geneigten Sproßenden wirkt der Schwerkraft„reiz" so intensiv, daß sie sich jeweils bis zur entgegengesetzt horizontalen Lage überkrümmen. „Die Verlängerung der Hinterseite (Oberseite) ist in jedem Augenblick eine Folge des Reizes, der zu der Zeit wirkte, als diese Seite noch Unterseite war" (Gradmann). Nach Verf. können jedoch gegen jede der 3 Theorien bestimmte Versuchsergebnisse ins Feld geführt werden. Aus den Resultaten von Rawitscher selbst sei hervorgehoben: Die Baranetzkyschen Transversalkrümmungen — des in horizontaler Lage festgehaltenen Sprosses — werden nicht durch verstärktes Wachstum einer einzelnen Flanke hervorgebracht, sondern es nehmen „an diesen Krümmungen sukzessive mehrere Flanken teil, die durch Geotorsionen an die Außenseite der Krümmung gebracht werden. Die Transversalkrümmung in Verbindung mit den beobachteten Torsionen beweist daher das Wandern des verstärkten Wachstums in homodromer Richtung um den Sproß". Was Verf. über die Dorsiventralität der Windesprosse sagt, wurde teilweise bereits von Goebel in den „Entfaltungsbewegungen" angeführt. Am Klinostaten wird die kreisende Bewegung der Sprosse von Calystegia sepium nicht, wie man sonst vielfach annimmt, eingestellt.

Vom Zusammenwirken von „Epinastie" und „Geotropismus" usw. zu sprechen, wie dies von seiten des Verf. mehrfach geschieht, dürfte im Hinblick auf die Analyse der tatsächlichen Vorgänge nicht zweckmäßig sein, denn in Wirklichkeit beobachten wir doch nur lokal verändertes Wachstum oder veränderten Turgor und sonst nichts, Mit den angeführten Worten darf jedenfalls nicht der Begriff der „Kraft" verbunden werden. und es wäre besser, sie nur im deskriptiven Sinne zu gebrauchen. *Suessenguth* (München).

Correns, C.: Lang- und kurzgrifflige Sippen bei Veronica gentianoides. Biol. Zentralbl. Bd. **43,** H. 6, S. 610—630. 1924.

Verf. faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen wie folgt zusammen: Veronica gentianoides stimmt auf der einen Seite in einigen Punkten mit den echten Heterestylen überein: Es gibt langgrifflige und kurzgrifflige Stöcke. Die Griffellänge ist erblich. Kurzgrifflich dominiert über langgrifflich; der Bastard spaltet normal und ganz einfach auf. Die Griffellänge wird bei beiden Sippen zunächst durch eine Reihe ähnlicher polymerer Faktoren (L_1, L_2, L_3 usw.) bestimmt und ist deshalb stark verschieden, mit regelmäßigem Schwanken um einen Mittelwert. Bei den Kurzgriffeln setzt ein weiterer Faktor (A) die Länge, die den polymeren Faktoren entspräche, etwa auf die Hälfte herab. In der Größe des Narbenkopfes und in der Länge der Narbenpapillen ist kein durchgehender Unterschied vorhanden. Die Länge der Staubgefäße, die Größe der Pollenkörner und die Höhe der ganzen Pflanzen sind, so verschieden die einzelnen

Individuen darin sein können, bei Lang- und Kurzgriffeln ebenfalls gleich. Unsere Veronica gentianoides entspräche also einer Heterostylen vom Linum-Typus. Im besonderen haben die Langgriffel eher längere Staubgefäße als die Kurzgriffel, statt daß sie kürzere hätten. Innerhalb jeder Klasse besteht im gleichen Versuch eine deutliche, positive Korrelation zwischen Griffellänge und Staubgefäßlänge. Veronica gentianoides unterscheidet sich aber auf der anderen Seite von den echten Heterostylen in folgendem: Die „legitimen" und „illegitimen" Bestäubungen sind entweder gleich fruchtbar, oder der Erfolg ist bei den legitimen nur wenig besser. Dieser Unterschied ist nur ein gradueller, denn wir wissen, daß bei den echten Heterostylen die illegitimen Bestäubungen ungleich schlechter ansetzen, je nach der Spezies und, nach Laibach, je nach der Sippe innerhalb derselben Art (Linum austriacum). Eine weitere Differenz liegt darin, daß sich die Kurzgriffel und Langgriffel am natürlichen Standort nicht auch nur annähernd im Verhältnis 1 : 1 finden, soweit das vorliegende Material das beurteilen läßt; die Kurzgriffel sind viel seltener. Man kann das zu erklären versuchen durch die völlige, oder doch große Fruchtbarkeit der illegitimen Verbindungen, das phylogenetisch jüngere Alter der Kurzgriffel und ihre geringere Fertilität, wenn sie mit Langgriffeln dem Insektenbesuch überlassen sind. V. g. ist selbsteril, soweit meine Erfahrungen reichen, völlig. Folgte die Selbsterilität einem anderen, einfacheren Typus — bestünde die Nachkommenschaft zweier mit einander fruchtbarer Individuen nur aus zweierlei Stöcken, von denen jeder mit jedem derselben Klasse steril und mit jedem der anderen Klasse fertil wäre, wie das vorkommt —, und wären die Faktoren, die die Selbsterilität bedingen, teils an den Hemmungsfaktor A, teils an a gekoppelt, so würden wir ein Verhalten haben, das dem der echten Heterostylen entspräche. Bei diesen hat jedoch nach G. von Ubisch die Illegitimität nichts mit der Selbsterilität zu tun. Ich selbst habe gefunden, daß bei dem mir vorliegenden Linum perenne zwischen Geschwistern nur ein Teil der legitimen Verbindungen gelang, was vielleicht auf die Existenz von Selbsterilität und Heterostylie nebeneinander hinweist. Veronica gentianoides vereinigt also Züge, die zu den Heterostylen passen, mit solchen, die ihnen fremd sind. Sie bildet ein Bindeglied zwischen Heterostylen und isostylen Pflanzen, nicht eine Vorstufe der Heterostylen. *R. Bauch* (Rostock).

Cleland, Ralph E.: Chromosome arrangements during meiosis in certain Oenotheras. (Chromosomenanordnung während der Meiose bei gewissen Oenotheren.) Americ. naturalist Bd. **57**, Nr. 653, S. 562—566. 1923.

Kurze Mitteilung über das Verhalten der Chromosomen in Prophase und Metaphase der Reduktionsteilung bei Oe. franciscana sulfurea, Oe. biennis, Oe. biennis sulfurea, Oe. muricata, Oe. oblonga. Bei einigen Spezies zeigen die homologen Chromosomen die Neigung, sich zu paaren, bei den meisten Spezies fehlt diese Tendenz. Bei allen vereinigen sich sämtliche Chromosomen in der Prophase endweise zu einem bei jeder Spezies charakteristisch gestalteten Ring. Die Einstellung dieses Ringes in die Reifungsspindel macht es nach Verf. verständlich, daß trotz des Fehlens einer eigentlichen paarweisen Konjugation der Chromosomen die homologen Elemente auf entgegengesetzte Pole verteilt werden. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Prell, Heinrich: Über einen theoretisch und praktisch bedeutungsvollen Selektionsvorgang in freier Natur. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 8, S. 149—151. 1924.

In durch Nonnen (Lymantria monacha) kahlgefressenen Fichtenbeständen findet man gelegentlich mehr oder weniger unbeschädigte Bäume, sogenannte „Immunfichten". Über die Ursache dieser Nonnenimmunität gewisser Fichten sind bereits verschiedene Vermutungen geäußert worden, doch erwiesen sich alle als nicht stichhaltig. Eine Vermutung des Verf. führte nunmehr zu der Feststellung, daß die Nadeln der Immunfichten rund $^1/_2$% Terpentin enthalten, das den Nadeln der anderen Fichten fast gänzlich fehlt. Sehr wahrscheinlich schützt also der erhöhte Terpentingehalt die „Immunfichten" vor dem Nonnenfraß, ein hübsches Beispiel für einen auch praktisch wichtigen Selektionsprozeß in der freien Natur.

Nachtsheim (Berlin-Dahlem).

Snow, R.: Further experiments on the conduction of tropic excitation. (Weitere Experimente über die Leitung tropistischer Reizung.) (*Dep. of botany, Oxford.*) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 149, S. 164—174. 1924.

Wenn man einer Wurzel von Vicia faba die Spitze nimmt und sie sodann mit Gelatine wieder anklebt, kann die Wurzel noch geotropische Krümmungen ausführen. Es ist indes nicht ganz sicher, ob der Reiz von der Spitze durch die Gelatine zu dem Stumpf geleitet wird, weil eventuell auch der letztere perzipiert. Aus diesem Grunde wurden Versuche angestellt, welche die Leitung von Wundreizen durch die Gelatine hindurch beweisen sollten. Zu diesem Zweck wurde die neu aufgesetzte Spitze mit einer erhitzten Glasnadel einseitig verwundet. Das Resultat war, daß der Wundreiz in diesem Falle tatsächlich nach hinten geleitet wurde: der „Stumpf" krümmte sich in den meisten Fällen von der Wundseite weg. Jede beliebige Seite der Wurzel kann so reagieren. Wird auf antagonistischen Flanken gereizt, so heben die beiden Reizwirkungen sich ± auf. Versuche über phototropische Reizleitung an dekapitierten Avena-Koleoptilen, die in anormaler Stellung wieder ausgesetzt waren — Berührung statt im ganzen Zylinderquerschnitt nur an einem Punkte —, führten zu ähnlichen Resultaten, wie sie Paál (Jahrb. f. wiss. Botanik **58**. 1918) erhielt. Statt über Gelatine kann nach Ansicht des Verf. der Reiz auch über eine dünne Flüssigkeitsschicht sich fortpflanzen. Gegenüber Fitting neigt Snow zu der Anschauung, daß die Reizleitung nur in geradlinigen Bahnen erfolgen kann. *Suessenguth* (München).

Hée, A.: L'intensité respiratoire des végétaux obéit-elle à la loi des surfaces? (Gehorcht die Atmungsintensität der Pflanzen dem Oberflächengesetz?) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 6, S. 589—591. 1924.

Verf. untersucht, ob das Oberflächengesetz, das bei Atmungsversuchen mit homeothermen Organismen gefunden wurde, auch auf die Pflanzen anwendbar ist. Als Objekt dienen Blätter von Hedera Helix, Ficus elastica, Prunus Laurocerasus und Aucuba japonica. Es wird die Atmungsintensität auf 1 qdcm Blattfläche berechnet bestimmt. Aus den gefundenen Zahlen geht hervor, daß eine Proportionalität zwischen der gebildeten CO_2-Menge und der Blattoberfläche nicht besteht. *H. Walter* (Heidelberg).

Lyon, Charles J.: The effect of phosphates on respiration. (Die Wirkung von Phosphaten auf die Atmung.) (*Dep. of biol., Dartmouth coll., Hannover a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 299—306. 1924.

Die Versuche werden mit dem Osterhoutschen Atmungsapparat mit kleinen Abänderungen ausgeführt. Als Objekte dienen Elodea canadensis und Weizenkeimlinge. Bei der Einwirkung von neutralen Phosphaten (Mischung von Mono- und Diphosphat) wird die Atmung anfangs etwas gehemmt, worauf aber ein starker Anstieg folgt. Bei längerer Einwirkung werden die Pflanzen abgetötet; die Atmungskurve fällt dabei wieder ab, steigt darauf aber rapide an, um zum Schluß ganz abzusinken. Dieser Anstieg nach dem Tode der Pflanze wird nicht durch Bakterienvermehrung hervorgerufen. Nicht nur die aerobe Atmung wird durch Phosphate erhöht, sondern sondern auch die anaerobe, wie Versuche mit Weizenkeimlingen in Wasserstoffstrom zeigen. *H. Walter* (Heidelberg).

Cerighelli, Raoul: Sur le quotient respiratoire de la racine et ses variations au cours du developpement de la plante. (Über den Atmungskoeffizienten der Wurzel und dessen Veränderungen während der Entwicklung der Pflanze.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 7, S. 645—647. 1924.

Schon in einer früheren Arbeit hat Verf. gezeigt, daß der Atmungskoeffizient, d. h. das Verhältnis $\frac{CO_2}{O_2}$, einer isolierten Pflanzenwurzel nahezu gleich 1 ist, meist aber doch etwas geringer. Die Versuche werden nochmals nach der manometrischen Methode nachgeprüft. Abnahme des Druckes bedeutet einen Atmungskoeffizient kleiner, Zunahme dagegen — größer als 1. Es zeigt sich, daß bei 1jährigen Pflanzen, wie Helianthus-, Getreide-, Mais- und Buchweizenwurzeln der Atmungskoeffizient im Gegensatz

zu demjenigen der Blätter stets etwas kleiner als 1 ist. Bei Wurzeln, die Reservestoffe speichern, wie Radieschen und Lupine, und bei Wurzeln perennierender Gewächse ist er dagegen mit Ausnahme der ersten Entwicklung meist etwas größer. Im allgemeinen bestehen enge Beziehungen zwischen der Größe des Atmungskoeffizienten und der Menge sowie der Wanderung der Reservestoffe. *H. Walter* (Heidelberg).

Michel-Durand: Dé l'état des tannins dans la cellule végétale. (Über den Zustand der Gerbstoffe in der Pflanzenzelle.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 6, S. 586—589. 1924.

Obgleich die Gerbstoffe und deren Derivate (Flavonole, Anthocyanine usw.) in Aceton gut löslich sind, so zeigt es sich doch, daß bei Extraktion von Eichen- und Kastanienkeimlingen mit Aceton ein viel geringerer Teil von Gerbstoffen gewonnen werden kann, als bei Extraktion mit kochendem Wasser. Die merkwürdige Tatsache findet ihre Erklärung, wenn man die mikrochemischen Befunde berücksichtigt. Es hat sich nämlich gezeigt, daß in den meisten Fällen die Gerbstoffe in den Zellvacuolen zusammen mit schleimartigen Kolloiden vorkommen, an die sie gebunden sind oder von denen sie adsorbiert werden. Durch das Aceton werden diese Kolloide zur Koagulation gebracht und die Gerbstoffe werden zurückgehalten. Wasser dagegen bringt die Schleime zur Quellung, wodurch die Extraktion der Gerbstoffe erleichtert wird. *H. Walter* (Heidelberg).

Costantin, J.: Remarques sur les relations des arbres avec les champignons souterrains. (Bemerkungen über die Beziehungen der Bäume zu den unterirdischen Pilzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 2, S. 158—161. 1924.

Schon seit langer Zeit sind bei der Trüffelkultur bestimmte Beziehungen dieses Pilzes zu Eichen festgestellt worden, die in dem Satz — „wenn man Trüffeln haben will, so pflanze man Eichen" — ihren Ausdruck finden. Es zeigte sich aber, daß die Trüffelpilze auch unter anderen Bäumen vorkommen können. Matzuchot gelang dann auch die Reinkultur von Tuber melanosporum und T. uncinatum. Allerdings konnte er nicht bei dieser rein saprophytischen Lebensweise des Pilzes Fruktifikation beobachten. Verf. kultivierte Tuber brumale und er erhielt bei dieser Form wenn auch nur kleine Fruchtkörper mit normalen Sporen. Außerdem waren das Mycel und die Fruchtkörper mit Conidien bedeckt, die vielleicht eine wichtige Rolle für die Verbreitung des Pilzes spielen. *H. Walter* (Heidelberg).

Dickson, James G., Sophia H. Eckerson and Karl P. Link: The nature of resistance to seedling blight of cereals. (Die Natur des Widerstandes gegen Befall durch den Keimlingsmeltau der Getreidearten.) (*Univ. of Wisconsin, Madison a. office of cereal investig., bureau of plant industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **9**, Nr. 12, S. 434—439. 1923.

Weizen- und Maiskeimlinge sind für eine Infektion durch Gibberella Saubinetii (Mont.) Sacc. sehr verschieden empfänglich. Der Pilz wächst in Reinkultur innerhalb des verhältnismäßig großen Temperaturbereichs von 3—32°, Optimum für Sporenkeimung, vegetative Entwicklung und Sporulation ungefähr von 24—28°. Dieser Kurve annähernd ähnlich verläuft die Kurve für die durch Gibberella hervorgerufene Keimlingserkrankung, beim Maiskeimling dagegen nimmt sie einen umgekehrten Verlauf. Aus diesem Befund wäre zu folgern, daß der Einfluß der Temperatur auf die Entwicklung der Krankheit primär sich auf die Wirtspflanzen und erst sekundär auf das Pilzwachstum erstreckt. Wenn die Bodenfeuchtigkeit geringer als 30% der Normalkapazität ist, wird Weizen sowohl als Mais bei allen Temperaturen befallen. Es scheint also von den Außenbedingungen, Temperatur und Feuchtigkeit, die Empfänglichkeit für den Pilzbefall abzuhängen: sind jene für die Entwicklung der Wirtspflanzen ungünstig, dann kann der Pilz am besten angreifen. Die Empfänglichkeit unter der Wirkung der Außenfaktoren steht offenbar mit Stoffwechselvorgängen innerhalb der Wirtspflanzen in Zusammenhang. Die Weizenkeimlinge besitzen einen relativ hohen Gehalt an Kohlenhydraten in Form verdickter Cellulosezellwände bei niederen Bodentemperaturen, die Maiskeimlinge dagegen bei hohen Temperaturen, so daß dem Eindringen des Pilzes dadurch bei diesen Temperaturen Widerstand geboten wird. Das wird im einzelnen noch näher in der im übrigen nur die Ergebnisse zusammenfassenden kurzen Mitteilung ausgeführt. *Dörries.*

Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Juckenack, A.: Was haben wir bei unserer Ernährung im Haushalt zu beachten? (Die Volksernährung. Veröffentlichungen a. d. Tätigkeitsbereiche d. Reichsministeriums f. Ernährung u. Landwirtschaft. Hrsg. unter Mitwirkung d. Reichsausschusses f. Ernährungsforschung. H. 6.) 2. umgearb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1923. XI, 82 S. G.-M. 1.50 / $ 0.40.

In weniger als einem halben Jahre sind die 6000 Stück der 1. Auflage dieser kleinen

Schrift vergriffen gewesen. Das beweist ihre Güte und mit welchem Geschick der Verf. es verstanden hat, die wichtigsten Fragen für die Ernährung im Haushalt herauszusuchen und zu beantworten. Die Darstellung in Form von Frage und Antwort hat sicher zu dieser großen Verbreitung beigetragen. Jeder kann leicht das herausfinden, was er im Augenblick zu wissen wünscht. Die neue Auflage erleichtert dies noch durch ein ausführliches Sachverzeichnis. Sie ist auch vergrößert, eine ganze Reihe Fragen mehr physiologischer Natur sind neu aufgenommen worden, außerdem sind viele Antworten der 1. Auflage umgearbeitet und verbessert. Die kleine Schrift wird sicher weiter anregend und belehrend wirken, die Volksernährung und damit die Volksgesundheit fördern. *K. Thomas* (Leipzig).

● **Morgulis, Sergius: Hunger und Unterernährung. Eine biologische und soziologische Studie.** Berlin: Julius Springer 1923. IX, 321 S. G.-M. 12.60 / $ 3.—.

Das Werk ist in 3 Teile gegliedert. Der 1. Abschnitt behandelt die verschiedenen Veränderungen (Gewicht, Zusammensetzung einzelner Organe, Körpertemperatur, chemische Vorgänge, physiologische und morphologische Erscheinungen) während des physiologischen Hungers, des Winterschlafs. Anschließend hieran werden die Erscheinungen bei der Metamorphose niederer Tiere und die eigenartigen physiologischen Vorgänge im Leben der Salmoniden geschildert. Im 2. (Haupt-) Abschnitt werden die Erscheinungen bei der experimentellen Unterernährung beschrieben. Die sehr zweckmäßige Einteilung in Versuche bei vollkommenem Nahrungsmangel und bei partieller Unterernährung ist streng durchgeführt und weist die kritische Verwertung von Arbeiten zahlreicher Autoren neben eigenen sorgfältigen Experimenten auf. Besonders hervorgehoben seien die Kapitel über chronische und partielle Unterernährung sowie der 3. Teil „Unterernährung und Wachstum", die nicht nur dem Physiologen, sondern auch dem Soziologen wertvolles Material für praktische Arbeit an die Hand geben. — Ein umfangreiches Literaturverzeichnis (ca. 40 Seiten in Kleindruck), alphabetische Namen- und Sachregister erhöhen den Wert des Werkes. Die Übersetzung des temperamentvoll geschriebenen Buches ist einwandfrei; Laien wie Fachleute der verschiedensten Disziplinen können in der Lektüre (oder besser im Studium) des Buches Belehrung und zugleich Genuß finden. *von Gutfeld* (Berlin).

Giuffrida-Ruggeri, V.: Il significato sessuale del peso del corpo e della statura durante lo sviluppo. (Körpergewicht und Größe in der Entwicklungszeit in ihrer Geschlechtsverschiedenheit.) Riv. di antropol. Bd. **25**, S. 13—28. 1923.

Verf. stellt neuere Beobachtungen an Schulkindern aus verschiedenen Ländern (England, Schottland, Massachusets, Frankreich, Piemont, Schweiz, Deutschland, Japan, Philippinen, Rußland und südrussische Juden) zusammen, die alle beweisen, daß im Beginn der weiblichen Pubertätsentwicklung die Mädchen an Durchschnittsgröße und besonders an Gewicht die gleichaltrigen Knaben während mehrerer Jahre übertreffen; erst während der männlichen Pubertätszeit kehrt sich das Verhältnis wieder um. Je nach Rasse, Klima und sozialer Lage tritt diese Überkreuzung der Kurven schon im 11. oder erst im 13. Lebensjahr ein und dauert 3—5 Jahre; die größten Unterschiede finden sich in Lausanne mit 4 kg bzw. 4 cm Differenz der Geschlechter im 13. Lebensjahr. Wo vom gleichen Ort getrennte Beobachtungen über Kinder aus günstigen und ungünstigen Lebenslagen vorliegen, zeigt sich, daß erstere nicht nur absolut den letzteren an Größe und Gewicht von 1—2 Altersklassen voraus sind, sondern auch die Pubertätsentwicklung der wohlgenährten Mädchen, charakterisiert durch diese Überkreuzung der Kurven, etwa um 1 Jahr früher beginnt. In der gleichen Periode ist auch der Rohrersche Index (vom Verf. indice barico gen., $\frac{100 \times \text{Gew. kg}}{\text{Größe (cm)}\ 3}$) bei den Mädchen geringer als bei den Knaben, was Verf. durch das beschleunigte Längenwachstum der Präpubertät erklärt. — Im besonderen beschäftigt sich Verf. damit, daß der Altmeister Quetelet in seinen Wachstumskurven diese Tatsache verkannt hat und als einziger die Durchschnittsgewichte und -maße der Mädchen immer geringer sein läßt als die der Knaben und zeigt, daß es sich hierbei um eine unberechtigte Ausgleichung seines Beobachtungsmaterials handeln müsse; infolgedessen sind aber diese Quetelet-Kurven nicht geeignet, aus ihnen weitere Schlüsse (z. B. auf das Verhältnis von Größe und Gewicht in der Entwicklungsperiode) zu ziehen, wie das heute noch öfters geschieht. Die Arbeit enthält noch vielfache Einzelangaben und ein wertvolles Literaturverzeichnis von 34 Arbeiten aus 4 Sprachgebieten und erörtert die Berechtigung und Bedeutung der „Mittelwerte". *W. Rosenthal* (Göttingen).

Hill, Reuben L.: A test for determining the character of the curd from cows' milk and its application to the study of curd variance as an index to the food value of milk for infants. (Eine Methode zur Bestimmung der Beschaffenheit des Kuhmilchquarkes, ihre Verwendbarkeit zum Studium der Quarkzusammensetzung und zur Bewertung der Eignung einer Milch als Kindermilch.) Journ. of dairy science Bd. **6**, Nr. 6, S. 509—526. 1923.

Es wird der Widerstand gemessen, den das Gerinnungsprodukt frischer Kuhmilch (= Quark) dem Durchschneiden eines Käsemessers entgegensetzt. Das Messer besteht aus 10 sternförmig um ein Zentrum angeordneten Schneiden aus Messing ($^1/_{20}$ Zoll stark und $^1/_8$ Zoll breit), der Winkel zwischen je 2 Schneiden beträgt 36°. Der Stern sitzt am unteren Ende eines $^1/_8$-zölligen Stabes von $6^1/_2$ Zoll Länge, dessen oberes Ende hakenförmig umgebogen ist und an eine eigens konstruierte Federwage angehängt werden kann, die bis 200 g anzeigt. In einem zylinderförmigen Glasgefäß, das dem Durchmesser des Schneidenkranzes entsprechend weit ist, wird möglichst frische Kuhmilch (200 ccm) getan, dann das 10sprossige Messer hineingesetzt und dann 10 ccm eines Pepsincalciumchloridgemisches unter Umschütteln zugefügt (3 Teile einer 0,6proz. Lösung von Pepsin nach Eimer und Amend, 1 Teil einer gesättigten $CaCl_2$-Lösung). Das ganze Gefäß steht im Wasserbade von 35°. Nach 10 Min. wird die Federwage eingehakt und mit ihr das Messer senkrecht durch den entstandenen Quarkkäse herausgezogen, unter Ablesen des Wagenausschlages. Der gefundene Wert abzüglich des Eigengewichtes des Messers (etwa 17,5 g) ergibt den Widerstand, die „Härte" des Quarkes. In 6 Monate langen täglichen Messungen von frischer Milch verschiedenster Kühe der Station in Utah ergaben sich merkliche Unterschiede zwischen verschiedenen Tierrassen, z. B. zeigte geronnene Milch von Tieren der Zucht Jersey härtere Werte als der Quark von den Holsteinkühen. Aber auch individuelle Schwankungen innerhalb ein und derselben Zucht kommen vor. In der ersten Hälfte der Laktationsperiode sind im allgemeinen höhere Tensionswerte des Gerinnungsproduktes festzustellen. Der Fettgehalt der Milch übt nur einen kleinen Einfluß auf die Höhe des Widerstandes aus, und zwar setzt er ihn herab. Quark von Magermilch zeigt regelmäßig etwas höhere Werte im Vergleich zum Quark aus genuiner Milch. Eine gewisse Konstanz des Härtegrades innerhalb derselben Zucht ist unverkennbar. Ohne daß auch nur mit einem Worte physikalisch-chemische Vorgänge als Erklärung der Befunde herangezogen werden, wird auf die Möglichkeit hingewiesen, daß Änderungen im Mineralgehalt der Milch die Schwankungen des gemessenen Widerstandes bedingen könnten. Die Behauptung, daß Milch mit geringer „Quarktension" zur Ernährung schwacher Säuglinge und Kinder besonders geeignet sei, wird nicht begründet. *Behrendt* (Marburg).

Woodward, T. E.: Factors influencing percentage of fat in milk. (Über die Faktoren, die den Milchfettgehalt beeinflussen.) (*Dairy exp. farm., U. S. dep. of agricult., Beltsville, Maryland.*) Journ. of dairy science Bd. **6**, Nr. 5, S. 466—478. 1923.

Der Genuß von Feigendisteln (Art Kaktus) führt bei Kühen zu einer Erniedrigung des Milchfettgehaltes. Die chemische Untersuchung von Feigendisteln ergab einen hohen Wasser- sowie Ca- und Mg-Gehalt. In Fütterungsversuchen ließ aber die einseitige Zufuhr von Wasser oder von Ca bzw. Mg den prozentuellen Milchfettgehalt unbeeinflußt. Demgegenüber erhöht die tägliche Zufuhr von 7—11 Pfund Leinsamen- und Baumwollsamenmehl den Gehalt der Milch an Fett. Zufuhr von geringeren Mengen blieb ohne Einfluß. Leinöl hat dieselbe Wirkung wie das Leinsamenmehl. Erhöhung der Nahrungseiweißkomponente (Zugabe von Kleber) ließ den Milchfettgehalt unbeeinflußt. Muskelübung erhöht, Genuß von heißem Wasser erniedrigt die Fettquote in der Milch. *György* (Heidelberg).

Rose, Mary Swartz, and Grace MacLeod: Digestion experiments with the raw white of egg. II. The digestibility of unbeaten in comparison with beaten whites. (Verdauung des rohen Weißei. Die Verdaulichkeit des ungeschlagenen Weißei im Vergleich mit geschlagenem.) (*Dep. of nutrition, teachers coll., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 2, S. 369—371. 1923.

6 Versuche, in denen jede Versuchsperson täglich 375 g Weißei erhält. Das geschlagene Weißei wird etwas besser verdaut als das ungeschlagene; nur in einem einzigen Falle war ein großer Unterschied zugunsten des geschlagenen Weißei. — Der Verdauungskoeffizient des gekochten Weißei ist 81,8—90,6% (10 Versuche), des rohen Weißei 75,7—91,2% (22 Versuche), des geschlagenen Weißei 81,4—90,8%, des umgeschlagenen 75,7—89,0%. (Vgl. diese Berichte **12**, 475.) *Kapfhammer* (Leipzig).

Rose, Mary Swartz, Grace MacLeod and Bertha Bisbey: Maintenance values for the proteins of milk, bread-and-milk, meat and soy bean curd in human nutrition. (Wertigkeit von Milch-, Brot- und Milch-, Fleisch- und Sojabohneneiweiß in der menschlichen

Ernährung.) (*Dep. of nutrit., teachers coll., Columbia univ., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 3, S. 143—144. 1923.

12—15 Tage lange Versuche an 2 Erwachsenen. Zufuhr etwa 4 g N im Tag, Beikost besteht aus Stärke, Milch- und Malzzucker, Butterfett und Äpfel. Bilanz nie negativ. Biologische Wertigkeit wurde für das Eiweiß aus Sojabohnen zu 100, aus Fleisch zu 101, aus Milch zu 121 und aus Milch-Brot zu 116 gefunden. *Kapfhammer* (Leipzig).

Völtz, W., H. Jantzon und E. Reisch: Mästungs- und Ausnutzungsversuche an Hammellämmern mit Harnstoff im Vergleich zu Erdnußkuchen. (*Tierzuchtinst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **59**, H. 3, S. 321—340. 1924.

Als Versuchstiere dienten zu Beginn der Versuche ein halbes Jahr alte Hammellämmer der ostpreußischen schwarzköpfigen Fleischschafrasse (Kreuzung aus Oxfordshire × Hampshire), die in 3 Gruppen eingeteilt wurden: I und II bestand aus je 5, III aus 4 Tieren. Alle 3 Gruppen erhielten ein Mastfutter aus Rüben und Heu als Grundfutter, II außerdem 15—20 g Harnstoff und III 145 g Erdnußkuchen pro Kopf und Tag, also die gleichen Mengen an resorbierbarem N. Nach Abschluß der 174tägigen Mastzeit hatten die Tiere der Gruppe I ihr Gewicht von 32,5 kg auf 54,09 kg, Gruppe II von 32,5 auf 54,61 und Gruppe III von 32,40 auf 60,27 kg vermehrt. Die entsprechenden Schlachtgewichte waren in Prozent des Lebendgewichtes für Gruppe I 51,3%, II 53%, III 54,7%, die absoluten Zahlen für die ausgeschlachteten Rümpfe I 27,7 kg, II 28,9 kg und III 32,7 kg. Bei den vorliegenden Versuchen ist also durch 100 kg Erdnußkuchen mit 89,39% Trockensubstanz, 43,80% verdaulichem Rohprotein und 73,6 kg Stärkewert 27,6 kg Lebendgewicht erzeugt worden, während eine Steigerung des Lebendgewichtes bei Harnstoffütterung im Vergleich zum Grundfutter nicht erzielt werden konnte. Dies führen Verff. in der Hauptsache auf den vermehrten Appetit der Tiere der Gruppe II und die dadurch bedingte motorische Unruhe zurück. Weitere Versuche unter diesem Gesichtspunkte und bei Verfütterung noch eiweißärmerer Rationen, wie sie in der Praxis vorkommen können, sind daher erwünscht. *Krzywanek* (Leipzig).

Mitchell, H. H.: The supplementary relations among proteins. (Die biologische Wertigkeit von Eiweißgemischen.) (*Dep. of animal husbandry, univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 3, S. 923—929. 1924.

Mischungen aus Mais und Milch, oder aus Fleischabfällen (Tankage) und Mais, oder aus Gelatine und Hafer werden dem Futter beigemengt, so daß dieses 10% Eiweiß enthält. Fütterungsversuche an Ratten. Die Maismilchmischung (3 : 1) hat eine biologische Wertigkeit von 75,7; berechnet waren nur 67,1 (Mais = 61,3 und Milch = 84,7). Das biologisch minderwertige Maiseiweiß kann also durch hochwertiges Milcheiweiß ergänzt werden. Fleischabfälle, deren biologische Wertigkeit mit 31,5 bestimmt war, kann durch Mischung mit Mais auf eine biologische Wertigkeit von ca. 60 gebracht werden. Die Mischung aus Gelatine und Hafer (3 : 1) hat nur eine biologische Wertigkeit von 42,6; in diesem Falle trat also keine Erhöhung ein (Hafer = 64,9, Gelatine-Höchstwert 44). (Vgl. diese Berichte **22**, 58.) *Kapfhammer* (Leipzig).

Visco, Sabato: Il valore alimentare dei semi di Lathyrus Clymenum. Nota I. (Der Nährwert der Samen von Lathyrus Clymenum.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **37**, H. 1, S. 1—8. 1924.

Der Nährwert der Samen von Lathyrus Clymenum, einer im mittleren Italien vorkommenden Bohnenart, die beim Menschen, in größeren Mengen genossen, mitunter lähmungsartige Störungen, die unter dem Namen Lathyrismus zusammengefaßt werden, hervorruft, wurde an Ratten geprüft. Bei 60tägiger ausschließlicher Fütterung mit den betr. Früchten waren die Tiere im Stickstoffgleichgewicht, verloren nichts von ihrem Körpergewicht und zeigten auch sonst keine krankhaften Störungen. Die Nahrung ist demnach für Ratten ausreichend und unschädlich. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Loeb, Leo: Edema. (Ödem.) Medicine Bd. **2**, Nr. 3, S. 171—348. 1923.

In einer sehr lesenswerten Zusammenstellung werden die bisher vorliegenden Ergebnisse der experimentellen und klinischen Ödemforschung dargelegt. Es ist natürlich nicht möglich, bei der Überfülle des Materials Einzelheiten zu referieren. Der Inhalt der Zusammenstellung gliedert sich in eine Besprechung des lokalen Ödems und des allgemeinen Ödems. Zunächst werden die Erscheinungsformen und Ursachen des lokalen Ödems abgehandelt, also der Einfluß der Gefäßpermeabilität, der Organfunktion, der toxischen Schädigung, der Entzündung und die Rolle der sensiblen Nerven und des Calcium. In dem zweiten größeren Abschnitt über das allgemeine Ödem beginnt die Besprechung mit dem Einfluß des ungenügenden Kreislaufes. Es folgen weitere Kapitel über die Rolle des Adrenalins für Bildung und Aufsaugung von Transsudaten, über experimentelles Ödem an Amphibienlarven und über den Einfluß gestörter Lymphzirkulation. Weiter wird das Zustandekommen von Lungenödem, Gehirnödem und Hungerödem besprochen. In anderen

Abschnitten wird der Einfluß von Nierenerkrankungen von experimenteller Nephritis und die Folgen der Nephrektomie erörtert. Weitere eingehende Kapitel behandeln die Rolle der Salze und Kolloide, den Einfluß von Coffein und Hormonen. Interessant ist die Zusammenstellung über die Beziehung der kompensierten und unkompensierten Acidose zum Ödem sowie über die Beziehung zwischen Säurequellung der Gewebe und Ödem, wobei der Verfasser die Säurequellungstheorie ablehnt. Dem Schluß des Verfassers, daß das Zustandekommen des Ödems auf einem Zusammentreffen vieler uns z. T. noch sehr unbekannter Vorgänge beruht, kann man sehr wohl zustimmen. *S. Janssen* (Freiburg i. Br.).

Mautner, Hans: Die Bedeutung der Venen und deren Sperrvorrichtungen für den Wasserhaushalt. (*Karolinen-Kinderspit., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **7**, H. 2, S. 251—310. 1923.

Die Vorgänge der Wasserverteilung im Organismus unter den verschiedensten Umständen werden sub specie Lebervenensperre betrachtet und ihr ein erheblicher Anteil daran vindiziert. In der Leber wird durch die mechanische Rückwirkung der Venensperre auf die Lymphbildung entschieden, ob und wieviel von intestinal aufgenommenem Wasser den übrigen Geweben angeboten wird. Auf den Zustand der Venensperre, die vom Vagus fördernd, vom Sympathicus hemmend innerviert wird (worüber Tierexperimente und Kurven beigebracht werden), haben hypertonische und Salz- und Zuckerlösungen, Diuretica und andere Pharmaca, Hormone Einfluß. Auch in anderen Organen gibt es solche venöse Sperrvorrichtungen, so in der Lunge. In Durchspülungsversuchen von Kaninchenlungen stoppt Pepton (1—3%) den Durchfluß infolge Kontraktion der kleinen Venen (Lungenstarre). Am lebenden Tier steigt der Druck nur in der Art. pulmonalis, während er in der Carotis und Vena pulmonalis unter Pepton sinkt. Adrenalin bewirkt Druckanstieg in allen 3 Gefäßen. Die Lebersperre erklärt die Wirkung der Lymphagoga I. Ordnung Heidenhains. Abklemmen der Art. pulmon. erzeugt nur bei offener Sperre Lebervergrößerung. Beim Eckhund tritt wegen Wegfalls der Lebersperre beschleunigt Hydrämie und folglich Diurese nach Tränkung ein. Leberkranke scheiden zugeführtes Wasser verlangsamt aus (Icterus catarrh. bei 10jährigem Kind), wobei ungenügender Eiweißabbau zu erhöhter Lebervenenkontraktion führe. Auch bei Myxödem sind die Venen verstärkt kontrahiert, worüber Trinkversuche an Kindern mitgeteilt werden. Bei der bekannten Abhängigkeit des Trinkversuchs von der Körperhaltung (Beispiel an 14jährigem Kind) mit Tb. pulm. geht die Hemmung mit der relativen Leukopenie parallel, welche bei aufrechter Körperhaltung einsetzt. Die Leukopenie der hämoklasischen Krise, die charakteristische Störung des Wasserhaushalts bei der alimentären Intoxikation der Säuglinge kann ebenfalls auf den Sperrmechanismus, in letzterem Fall durch Einwirkung histaminartiger Substanzen, zurückgeführt werden. *Oehme* (Bonn).

Jungmann, Paul, und H. Bernhardt: Experimentelle Untersuchungen über die Abhängigkeit der Osmoregulation vom Nervensystem. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 84—101. 1923.

In Anlehnung an Versuche von Pohle (vgl. diese Berichte **4**, 232) untersuchten Verff. in Versuchen am Frosch die Bedeutung der Hypophyse und des Zwischenhirns auf den Wasserhaushalt. Die Entfernung des glandulären Hypophysenanteils allein bewirkte keine wesentliche Veränderung der Wasserausscheidung; dagegen trat nach Abtragung des ganzen Organs — die übrigens stets mit einer Verletzung des Infundibulum einherging — in 75% der Fälle (20 Versuche) Gewichtszunahme mit Ödem ein. In der Regel stieg gleichzeitig die Diurese. In weiteren 16 Versuchen wurde, ebenfalls in Anlehnung an Pohle, die Rolle der Zweihügel untersucht. Es zeigte sich, daß oberflächliche Verletzung der Zweihügel eine Polyurie ohne Gewichtsveränderung, Verletzug der tieferen Schichten dagegen außer der Diuresesteigerung noch eine Gewichtszunahme verursacht. Dieselbe Wirkung, wie der oberflächliche Eingriff an den Zweihügeln, wurde beobachtet nach einer isolierten Verletzung des Ventr. lobi infundibuli. Die Ursache der Polyurie nach Verletzung der Zweihügel und des Infundibulum sehen Verff. nicht in einer renalen Tätigkeitsveränderung, sondern in einer vermehrten

Wasseraufnahme durch die Haut infolge Ausfalls einer zentralen Hemmungswirkung; es handelt sich also um eine ausgesprochene, im Gewebe angreifende Störung des Wasserwechsels. Auch die Vorgänge nach tiefer Zweihügelverletzung und nach Hypophysenexstirpation, die in Polyurie und Gewichtszunahme bestehen, sind nicht renalen Ursprunges, sondern haben, wie Verff. durch weitere Versuche zeigen, ebenfalls ihren Angriffspunkt im Gewebe; nur besteht jetzt außer der Störung des Wasserwechsels noch eine solche des Salzstoffwechsels. Die Tatsache, daß sowohl Hypophysenentfernung als auch Ausschaltung eines Zentrums im Zwischenhirn durchaus gleichartige Störungen verursacht, ferner die durch die Versuche erwiesene Möglichkeit, Änderungen in Salz- und Wasserhaushalt voneinander getrennt herbeizuführen, können zur Klärung von Fragestellungen der klinischen Pathologie von Bedeutung sein.

Robert Meyer-Bisch (Göttingen).

Haldane, J. B. S., V. B. Wigglesworth and C. E. Woodrow: The effect of reaction changes on human inorganic metabolism. (Die Wirkung von Reaktionsänderungen auf den anorganischen Stoffwechsel des Menschen.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Proc. of the royal soc. of London Ser. B, Bd. **96,** Nr. B 672, S. 1—14. 1924.

CO_2 - Acidosis und Schlaf: Nach $1^1/_2$stündiger Einatmung von 7 proz. Kohlensäure stieg der Gehalt des Gesamtblutes an anorganischem Phosphat beträchtlich an (im Mittel um 1,4 mg pro 100 ccm Blut), und zwar im Serum mehr als in den Blutkörperchen. Diese Zunahme des Blutphosphates, die, wie Kontrollversuche ergaben, nicht durch verstärkte Tätigkeit der Atmungsmuskulatur bedingt ist, war von einer vermehrten Phosphatausscheidung durch die Nieren gefolgt. Auch im Schlafe war entsprechend der von Endres festgestellten Steigerung der alveolaren CO_2-Spannung der Phosphatspiegel des Blutes erhöht. Forcierte Atmung: Nach 90 Min. angestrengter Atmung sank der Gehalt des Blutes an anorganischem Phosphat von 3,25 mg/% auf 0,96 mg/%, die Phosphatausscheidung auf $^1/_{10}$ ihres Ausgangswertes. NH_4Cl-Acidosis: Einnahme von 65 g NH_4Cl (über 3 Tage verteilt) hatte auf anorgan. Blutphosphat keinen nennenswerten Einfluß; die Phosphatausscheidung hingegen stieg während der Fütterungstage mächtig an, um im weiteren Verlaufe unter die Norm zu sinken. Der Gehalt des Blutes an organisch gebundenem Phosphor fiel von 22 mg/% auf 8,3 mg/%, während er sowohl bei der CO_2-Acidosis wie bei Überventilation unverändert blieb. Die Zufuhr von NH_4Cl war außerdem von einer starken Wasser-, Natrium- und Kaliumausscheidung gefolgt. $NaHCO_3$ - Zufuhr ergab keine eindeutige Beeinflussung des P-Haushaltes. Die Phosphatausscheidung durch die Nieren ist also abhängig von der Menge der jeweils zu eliminierenden Säure, vom Phosphatblutspiegel sowie von anderen noch nicht näher bekannten Faktoren (vgl. Tages- und Nachtschwankung der Phosphatausfuhr). Die Erhöhung bzw. Erniedrigung des Blutphosphatspiegels ist wahrscheinlich durch primäre Änderung der [H˙] des Blutes bedingt.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Haldane, J. B. S., V. B. Wigglesworth and C. E. Woodrow: The effect of reaction changes on human carbohydrate and oxygen metabolism. (Die Wirkung von Reaktionsänderungen auf den menschlichen Kohlenhydratstoffwechsel und den Sauerstoffverbrauch.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Proc. of the royal soc. of London Ser. B, Bd. **96,** Nr. B 672, S. 15—28. 1924.

Methodik: Der Blutzucker wurde nach Bang, die Beziehung zwischen Polarisations- und Reduktionsvermögen des Blutes nach dem Verfahren von Winter und Smith ermittelt. Aceton, Acetessigsäure und β-Oxybuttersäure wurden nach der Methode von Lublin bestimmt. Das Douglassche Verfahren diente zur Untersuchung des respiratorischen Stoffwechsels.

Kohlenhydratstoffwechsel während Alkalosis: Sowohl Zufuhr von $NaHCO_3$ (0,6 g pro kg Körpergewicht) wie Überventilation hatte eine Ausscheidung von Aceton und Acetessigsäure (9—10 mg pro Stunde) und β-Oxybuttersäure (bis 60 mg stündlich) zur Folge. Nach Bicarbonateinnahme sank der respiratorische Quotient bis auf 0,64, woraus Verff. auf verminderte Kohlenhydratverbrennung schließen.

Der Blutzucker stieg gelegentlich während der experimentell erzeugten Alkalosis um 20% des Ausgangswertes an; das Drehungsvermögen des Blutzuckers war stets größer, als dem Wert von α-β-Glucose entsprach. Die Toleranz für per os verabfolgte 100 g Traubenzucker war nach Überventilation und $NaHCO_3$-Zufuhr herabgemindert. Der durch künstliche Alkalosis hervorgerufene Symptomenkomplex: Acetonurie, niedriger R.Q., Hyperglykämie, Übergang des Blutzuckers in eine stärker dextrorotatorische Modifikation, verminderte Zuckertoleranz hat Ähnlichkeit mit den Erscheinungen des Pankreasdiabetes und wird deshalb von den Autoren auf eine Hemmung der Insulinwirkung durch das alkalische Milieu zurückgeführt. Kohlenhydratstoffwechsel nach Acidosis: Einatmung von 7 proz. Kohlensäure hatte auf Blutzucker und Kohlenhydrattoleranz des Menschen keinen merklichen Einfluß. Hingegen stieg nach Zufuhr von 65 g NH_4Cl (über 3 Tage verteilt) der Blutzucker an, und Verfütterung von 100 g Traubenzucker verursachte bei diesem Individuum eine beträchtliche Hyperglykämie und Glykosurie. R.Q. und Natur des Blutzuckers waren in beiden Fällen von experimentell erzeugter Acidosis unverändert. Die Störung des Zuckerstoffwechsels durch Acidosis nach NH_4Cl-Einnahme ist demnach gekennzeichnet durch mangelhafte Glykogenie. Der Sauerstoffverbrauch war im Bicarbonatversuch deutlich vermehrt, nach NH_4Cl-Gabe herabgesetzt. In diesem Prinzip sehen Verff. eine Selbststeuerung der Gewebsatmung: starke CO_2-Produktion dämpft die oxydativen Prozesse, verminderte CO_2-Bildung facht sie an. Weiterhin greifen Atemzentrum und Nieren sowie das Hormon der Schilddrüse regulierend in die Oxydationsvorgänge des tierischen Organismus ein. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

McClendon, J. F., and Jos. C. Hathaway: Iodine metabolism on normal diet in relation to prevention of goitre. (Jodstoffwechsel bei normaler Diät und seine Beziehungen zur Kropfverhütung.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 2, S. 129. 1923.

Um 20 mg J zu kumulieren (der durchschnittliche Bestand der Schilddrüse) müßte man 2000 Jahre Wasser vom Lake Superior trinken, trotzdem haben etwa 50% Personen dieser Gegend keinen Kropf. Diese müssen also J. mit der Nahrung aufnehmen. Ein 26jähriger Mann einer Kropfgegend (Mineapolis) nahm in 3 Tagen 0,057 mg J bei normaler Diät auf und schied 0,021 mg in der gleichen Zeit wieder aus. Er behielt also 0,036 zurück. In diesem Tempo braucht man nur 5 Jahre, um auf 20 mg Bestand zu kommen. Eine Gegenüberstellung des Jodgehalts einiger Nahrungsmittel aus kropfreicher und kropfarmer Gegend zeigt den höheren J-Gehalt der Stoffe, die einer kropfärmeren Gegend entstammen. Analyse der gebräuchlichen Nahrungsmittel aus kropfreichen Gegenden zeigt aber auch wie man sich dort ernähren muß, um möglichst viel J aufzunehmen. In der Milch von Herbivoren und in den Körnerfrüchten wurde am meisten J gefunden. *E. Oppenheimer* (München).

Hess, W. R.: Über die Wirkung der Vitamine. (*Physiol. Inst., Zürich.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 6, S. 163—164. 1924.

Zusammenfassende Darstellung der Theorie des Verf. über die Wirkungsweise des antineuritischen Vitamins B, als Auszug aus den hauptsächlich in der Zeitschr. f. physiol. Chemie veröffentlichten Arbeiten von W. R. Heß und seinen Schülern.
Hermann Wieland (Königsberg).

Mouriquand, Georges, et Paul Michel: Relation entre l'âge, l'apparition et l'évolution des troubles d'avitaminose. (Beziehungen zwischen dem Lebensalter und dem Auftreten und der Ausbildung der Avitaminosestörungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 7, S. 652—654. 1924.

Die allgemein bestehende, aber experimentell noch nicht bestätigte Anschauung, daß jüngere Tiere gegen den Entzug von Vitamin empfindlicher sind als erwachsene, wird in umfangreichen Untersuchungen an Meerschweinchen geprüft. Aus den Erfahrungen an 317 Meerschweinchen von verschiedenem Gewicht, also verschiedenem Lebensalter, die bei einer zu akutem Skorbut führenden Kost gehalten worden waren, geht hervor, daß die Krankheit bei jüngeren Tieren deutlich früher auftritt (lebhafte Schmerzäußerung bei Druck auf die Gelenke und „Schneeballenknirschen" als Zeichen der subperiostalen Blutungen) und früher den Tod herbeiführt. Tiere von einem Körpergewicht über 900 g erliegen dem Skorbut überhaupt nicht.
Hermann Wieland (Königsberg).

Dragstedt, Lester R., and Ethel F. Cooper: Parabiosis in the study of deficiency diseases. (Parabiose in der Erforschung der Mangelkrankheiten.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 48—56. 1923.

Um zu entscheiden, ob bei der Entstehung der Avitaminose sekundär ein positiv schädigender Faktor, wie etwa Toxämie, ursächlich beteiligt ist, werden Versuche an Parabioseratten angestellt. Nachdem sich die Tiere von der Operation vollständig erholt haben, werden beide Partner mit einer von Vitamin A freien Kost gefüttert; zugleich erhält der eine Vitamin A (täglich 0,5—1 g Lebertran), der andere dieselbe Menge Schmalz. Die Versuche zeigen ein deutlich besseres Gedeihen des Partners, der die Vitaminzulage erhält, und ein Zurückbleiben des anderen im Wachstum; allerdings ist unter den 6 mitgeteilten Versuchen einer, in dem ein besonders hoher Wachstumsunterschied der Parabionten beobachtet wurde, obwohl da die Fütterung völlig gleichartig war. Die Verff. schließen aus ihren Versuchen, daß ein Übergang des Vitamins A von einem auf das andere Tier nicht stattfindet; aber auch eine Toxämie scheint im Anschluß an A-freie Ernährung nicht aufzutreten, es sei denn, daß etwa gebildete Toxine nicht ins andere Tier gelangen können. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Dubin, Harry E., and Casimir Funk: Studies on the chemistry of cod liver oil. I. The effect of hydrogenation upon the vitamine content. (Untersuchungen über die Chemie des Dorschlebertrans. I. Der Einfluß der Hydrierung auf seinen Vitamingehalt.) (*Biochem. dep., H. A. Metz research laborat. a. biochem. laborat., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 3, S. 139—141. 1923.

Lebertran wird in schonender Weise nach Paal und Roth (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **41**, 2282. 1908 und **42**, 1541. 1909) mit „kolloidalen Metallen der Platingruppe" etwa 36 Stunden lang bei 55° hydriert. Die Prüfung der einzelnen Fraktionen im Fütterungsversuch an A-frei ernährten Ratten im Schutz- und Heilversuch hat folgendes ergeben: Die wässerige Phase der Reaktion ist nach Einengen ohne jede Wirkung. Der gehärtete Tran (Ausbeute 95%), ein schneeweißes, geruch- und geschmackloses Fett vom F. P. 55°, wirkt schützend und heilend bei Rachitis in Tagesgaben von 0,1 g. Der Rückstand der Alkoholextraktion (Ausbeute 90 g aus 95 g gehärtetem Tran) ist in der Tagesgabe von 0,25 g unwirksam. Der Rückstand des Alkoholauszugs, eine weißliche, fast geruch- und geschmacklose Masse vom F. P. 30° (Ausbeute 4,5 g aus 95 g Hartfett) wirkt antirachitisch in einer 0,1 g Lebertran entsprechenden Menge. Wird aus dieser Fraktion das Cholesterin entfernt, dann bleibt eine in der 0,25 g Lebertran entsprechenden Dosis antirachitisch wirkende Substanz in der Ausbeute von 0,045 aus 4,5 g des Alkoholextrakts. Cholesterin hat sich als völlig unwirksam erwiesen. Die als antirachitisch angegebenen Mengen sind in keinem Fall die minimalen, sondern nur die kleinsten, die geprüft wurden. Versuche, mit den antirachitisch wirksamen Fraktionen des gehärteten Trans Xerophthalmie zu heilen, hatten ein unbefriedigendes Ergebnis; die Verff. zweifeln aber nicht daran, daß im gehärteten Tran auch das eigentliche Vitamin A enthalten ist, da ihre Tiere gutes Wachstum zeigten, und die Wachstumskurve nach ihrer Auffassung ein besseres Urteil über den Gehalt eines Stoffes an Vitamin A zuläßt als die Heilung der Xerophthalmie. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Hara, Saburo: Über den Vitamingehalt des Brotes. (*Pharmakol. Inst., Univ. Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 52—59. 1924.

Im Fütterungsversuch an B-frei ernährten Ratten wird in „Markenbrot", hochausgemahlenem Roggenbrot mit geringen Zusätzen von Weizen- und Gerstenmehl, ein ansehnlicher Gehalt an Vitamin B festgestellt. Wie Vergleichsversuche zeigen, entspricht der B-Gehalt von 5 g Markenbrot etwa dem von 2 g Bierhefe. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Lavialle, Pierre: Contribution à l'étude des vitamines (spécialement du lait de vache). (Beitrag zum Studium der Vitamine [besonders der Kuhmilch].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 33, S. 1031—1033. 1923.

Durch Eintrocknen und 24stündiges Erhitzen bei 140° verliert Kuhmilch ihre antiskorbutischen und antineuritischen Eigenschaften (Versuche an mit Getreide gefütterten Meerschweinchen und mit Reis gefütterten Tauben). Durch Autoklavieren bei 105—110° (Zeit?) wird der Gehalt der Kuhmilch an Vitamin B und C herabgesetzt, geht aber nicht ganz verloren. Gekeimte und an der Luft bei Raumtemperatur getrocknete Gerste enthält reichliche Mengen von Vitamin C. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Eckstein, A., und A. v. Szily: Lactation und Vitaminmangel. (*Univ.-Kinderklin. u. -Augenklin., Freiburg i. Br.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 1, S. 15—17. 1924.

Werden Rattenmütter nach dem Wurf mit einer von Vitamin A, Fett und Phosphor freien

Kost (Futter 3142 von Mc Collum) gefüttert, dann bleiben die von ihnen gesäugten Jungen erheblich im Wachstum zurück. Neu ist die Beobachtung, daß bei jedem dieser Tiere klinisch und histologisch nachweisbare Linsenveränderungen, in mehreren Fällen typischer Schichtstar, auftreten. Da in den erkrankten Linsen histologisch und mikrochemisch Ca nachgewiesen werden konnte, fassen die Verff. die beobachteten Veränderungen als den Ausdruck einer Störung des Ca-Stoffwechsels auf und finden damit eine Beziehung zur experimentellen Rachitis und zur Tetanie. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Pappenheimer, Alwin M., and Louise D. Larimore: The occurrence of gastric lesions in rats, and their possible relation to dietary deficiency. (Das Vorkommen von Magenveränderungen bei Ratten und die möglichen Beziehungen zu einem Mangel in der Kost.) (*Dep. of pathol., coll. of physic. a. surg., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 3, S. 141—142. 1923.

Bei der Sektion von Ratten, die zu Fütterungsversuchen verwendet worden waren, wurden in einer größeren Zahl von Fällen Veränderungen im Oesophagusteil des Magens beobachtet, entzündliches Ödem der Mucosa und Submucosa mit deutlicher cellulärer Reaktion und in den meisten Fällen Geschwürsbildung. Eine genaue Erörterung der möglichen Ursachen soll einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben; bis jetzt läßt sich soviel sagen, daß Lebertran vermutlich das Auftreten dieser pathologischen Veränderungen verhindert, und daß sie bei einer ausreichenden Kost nicht beobachtet werden, gleichgültig, ob sie saurer oder alkalischer Natur ist. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Osborne, Thomas B., and Lafayette B. Mendel: The effect of diet on the content of vitamine B in the liver. (Der Einfluß der Kost auf den Gehalt der Leber an Vitamin B.) (*Laborat., Connecticut agricult. exp. stat. a. Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 2, S. 363—367. 1923.

Die Lebern von normal gefütterten Ratten einerseits, von solchen, die infolge Mangels an Vitamin B in ihrer Kost schwere Ernährungsstörungen erlitten und an Körpergewicht eingebüßt hatten, andererseits, werden zerkleinert, auf Platten ausgestrichen in einem Luftstrom von 50° getrocknet und dann gepulvert. Abgewogene Mengen des Leberpulvers werden im Fütterungsversuch an B-frei ernährten Ratten auf ihren Gehalt an Vitamin B geprüft. Die Leber normal ernährter Tiere enthält den Tagesbedarf an Vitamin B für die wachsende Ratte in 100—200 mg Trockensubstanz, stellt also eine sehr reiche Quelle für diesen Stoff dar. Die Lebern der B-frei ernährten Tiere sind arm an diesem Vitamin: selbst bei einer Tagesgabe von 200 mg ist entweder keine oder nur eine vorübergehende Wirkung festzustellen. Die Versuche zeigen, daß der sonst reiche Vorrat der Leber an Vitamin B bei mangelnder Zufuhr dieses Stoffes mit der Kost erschöpft wird. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gross, Louis: The effects of vitamin deficient diets on rats, with special reference to the motor functions of the intestinal tract in vivo and in vitro. (Der Einfluß vitaminfreier Ernährung auf Ratten mit besonderer Berücksichtigung der motorischen Funktionen des Darmtraktus in vivo und in vitro.) (*Roy. coll. of surg. a. inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 1, S. 27—50. 1924.

Umfangreiche anatomische Untersuchungen vitaminfrei gefütterter Ratten haben ergeben, daß kaum ein krankhafter makroskopischer oder mikroskopischer Befund bei diesen Tieren erhoben werden kann, der nicht bei anscheinend normalen Tieren auch vorkäme; auffällig ist nur das ganz regelmäßige Vorkommen von Lungenveränderungen bei A-frei ernährten Tieren. Der Einfluß des Vitaminmangels auf die motorischen Funktionen des Darmes wird nach der von Gross und Connell (diese Berichte **20**, 432) beschriebene Methode — automatische Registrierung der Zeit, innerhalb deren nach Verfütterung von 5 mg Tierkohle Schwarzfärbung des Kots eintritt und verschwindet — geprüft. Bei gewöhnlicher Fütterung erscheint die Kohle innerhalb von etwa 10 Stunden und verschwindet nach 2—5 Tagen. Bei Entzug von Vitamin B tritt die Kohle nur wenig später im Stuhl auf, es dauert aber mehr als 16 Tage, bis die letzten Spuren verschwunden sind. Umgekehrt wird die Verweildauer der Kohle im Darm durch Mangel an Vitamin A ganz wesentlich — auf weniger als 24 Stunden — verkürzt. Vitamin B ist kein Abführmittel: der ausgeschnittene Darm wird durch Hefeextrakt („Marmite") noch in Konzentrationen von 1 : 150 000 gelähmt. Aus Versuchen mit Darmstücken normaler und vitaminfrei ernährter Ratten, die unter genau denselben Bedingungen entnommen und aufgehängt wurden, scheint hervorzugehen, daß die — aus Amplitude und Zahl der Kontraktionen errechnete — moto-

rische Leistung bei Vitaminmangel herabgemindert ist. Darmstücke von Ratten, denen bei B-freier Fütterung täglich 0,1 ccm einer 0,05 proz. Adrenalinlösung auf 100 g Körpergewicht eingespritzt worden waren, zeigten — auch im Vergleich mit normal gefütterten Tieren — besonders hohe motorische Leistungen.

Hermann Wieland (Königsberg).

Toverud, Guttorm: The influence of diet on teeth and bones. (Der Einfluß der Kost auf Zähne und Knochen.) (*Forsyth dent. infirm. f. childr., Boston a. dep. of biol. chem., Washington univ., St. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 2, S. 583—600. 1923.

Histologische Untersuchungen der Vorderzähne von skorbutischen Meerschweinchen ergeben wesentliche Abweichungen von der Norm: Die Pulpa ist weitgehend degeneriert, das Orthodentin ist zu einem großen Teil durch Osteodentin ersetzt. Die chemische Untersuchung zeigt bei den Zähnen der skorbutischen Tiere eine deutliche Abnahme von Asche und Ca, eine deutliche Zunahme von Mg. Versuche, an Ratten den Einfluß der Schwangerschaft auf die Zähne zu prüfen, sind daran gescheitert, daß bei der sehr Ca-armen Kost (Weizen, Butter und Ca-freies Salzgemisch) die Fortpflanzung der Tiere beeinträchtigt war. Stoffwechselversuche an diesen Ca-arm ernährten Tieren ergeben im Vergleich mit normal gefütterten eine geringe Retention von Ca, eine sehr hohe von Mg; der Ca-Gehalt des Blutes war bis auf 5 mg in 100 ccm (gegen 11—12 bei normal ernährten Tieren) gesunken. Die Knochen der Versuchstiere ließen durchweg eine Verminderung an Asche, Ca und P und einen geringen Anstieg des Mg-Gehalts erkennen. Entsprechend dem Knochen verhalten sich die Molarzähne; hier ist die Zunahme des Mg sogar recht deutlich. Die — in dauerndem Wachstum befindlichen — Vorderzähne der Ratte nehmen im Verlauf der Ca-freien Ernährung an allen anorganischen Bestandteilen, auch an Mg ab. Der Verf. betrachtet nach dem Ergebnis der chemischen Untersuchung die Veränderung der Molaren als einen osteomalacischen, die der Vorderzähne als einen rachitischen Vorgang. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Mc Clendon, J. F., and Cecilia Shuck: The presence of anti-ophthalmic vitamin and the absence of anti-rachitic vitamin in dried spinach. (Über das Vorhandensein eines anti-ophthalmischen und das Fehlen des antirachitischen Vitamins im getrockneten Spinat.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 5, S. 288. 1923.

Die Autoren konnten sich in zahlreichen Versuchen an Ratten davon überzeugen, daß im Spinat kein anti-rachitischer Faktor enthalten sei (0,01—75% der Gesamtdiät). Hingegen zeigte bereits 0,1% eine deutliche Verzögerung der Ophthalmie (Keratomalacie) und nur um geringes größere Mengen waren imstande, das Auftreten der Ophthalmie auf relativ lange Zeit hinaus überhaupt zu verhindern. Vorgeschrittene Fälle besserten sich innerhalb von 6 Tagen, wenn der Nahrung $^1/_2$ g Spinat zugesetzt wurde. *v. Szily* (Freiburg i. Br.).°°

György, P.: Die Säureausscheidung im Urin bei Rachitis und ihre therapeutische Beeinflussung. Beitrag zur Lebertran- und Strahlenwirkung. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **38**, H. 1/3, S. 9—36. 1923.

Verf. untersuchte die Säureausscheidung bei Rachitis und erhielt während des floriden Stadiums erhöhte Werte. Die Erhöhung betrifft entweder die titrierbare Acidität + NH_3-Ausscheidung oder aber nur die NH_3-Ausscheidung allein. Heilung der Rachitis unter dem Einfluß von Lebertran und der „künstlichen Höhensonne" bewirkt in der Regel eine Abnahme der Säureausscheidung im Urin. Geringe Bestrahlung bedingt schon beim gesunden Säugling ein Herabsetzung der intermediär gebildeten Säuremenge, stärkere Bestrahlung führt im Gegenteil zu einer Anhäufung und erhöhten Ausscheidung von sauren Valenzen. Die rachitische Stoffwechselstörung wurde gleichzeitig durch Verfolgung des anorganischen Serumphosphors kontrolliert. *György* (Heidelberg).

Asada, Kazuo: Der Fettstoffwechsel bei der Avitaminose. V. Mitt. Über die Verteilung der Fette und Lipoide in der Leber nach Phosphorvergiftung bei normalen, hungernden und avitaminösen Tieren. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 203—211. 1924.

Zwischen den auf dem Weg der chemischen Untersuchung gewonnenen Ergebnissen des Verf. über den Gehalt der Leber an Cholesterin und Neutralfett im Verlauf der P-Vergiftung bei normalen, ausgehungerten und vitaminfrei ernährten Ratten (vgl. diese Berichte **24**, 211) und den Befunden von Savioli und Sacchetto (vgl. diese Berichte **18**, 80), welche unter ähnlichen Bedingungen die Veränderungen im Gehalt der Leber an Fett und Lipoiden bei Hunden und Meerschweinchen durch mikroskopische Untersuchungen verfolgt haben, besteht

keine vollständige Übereinstimmung. Die histologische Untersuchung der Rattenlebern zeigt, daß quantitative Unterschiede im Cholesteringehalt mikroskopisch nicht gefaßt werden können. Daß der Verf. nach P-Vergiftung bei hungernden Ratten eine Verminderung des Leberfetts, Salvioli und Sacchetto dagegen bei Hungerhunden eine Vermehrung festgestellt haben, hängt wohl damit zusammen, daß der Fettvorrat der Ratten in den Hunger versuchen nahezu erschöpft ist. (IV. vgl. diese Berichte **24**, 449).

Hermann Wieland (Königsberg).

Fischer, Anton: Über den Kohlenhydratstoffwechsel von Ascaris megalocephala. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 224—228. 1924.

Hält man Ascariden in Salzlösung bei Körpertemperatur, so scheiden sie Säure in die umgebende Lösung ab, die nur zu rund 10% aus Milchsäure oder Phosphorsäure besteht. Wird Brei der Tiere 52—76 Stunden im Brutschrank belassen, so ergibt sich eine Acidität von 1,7% im Mittel. In diesem Fall ist die Säure zum größten Teil Milchsäure, der Rest Phosphorsäure. Die Gesamtkohlenhydrate (nach O. Löwy, Therap. Halbmonatsh. **32**, 350. 1918) betrugen 2,1—2,4%.

Die Schlußfolgerung des Verf., „daß die von den lebenden Tieren abgegebene, flüchtige saure Substanz wirklich Valeriansäure sei (wie Weinland nachgewiesen hat), sei keineswegs bewiesen," geht über seine eigenen, nicht sehr umfangreichen Versuche weit hinaus. Es ist nicht klar, warum er seine Versuche bei Körpertemperatur auf 52—76 Stunden ausgedehnt hat, da die Milchsäurebildung im Brei von Organen sehr rasch einem Maximum zustrebt. Daß man so lange dauernde Versuche bei 37° ohne Dazwischentreten von Bakterien machen kann, scheint nicht sehr wahrscheinlich. Anm. d. Ref.). *E. J. Lesser* (Mannheim).

Simon, L.-J., et E. Aubel: Essais de détection de l'acide pyruvique dans le muscle et le foie. (Versuche zum Nachweis von Brenztraubensäure in Muskel und Leber.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 7, S. 657—659. 1924.

Mittels der von den Verff. früher beschriebenen Methode (vgl. diese Berichte **22**, 65) wurde auf das Vorkommen von Brenztraubensäure im Leber- und Muskelbrei von Warmblütern unter verschiedenen experimentellen Bedingungen gefahndet. Im frischen Leber- und Muskelbrei konnte die Ketosäure nicht nachgewiesen werden. Auch nach erfolgter Einspritzung von Alanin, milchsaurem Natrium und d-Glucose in die Mesenterialgefäße von Hund und Kaninchen ließ sich in der Leber der Tiere Brenztraubensäure nicht ermitteln. Wohl verschwand brenztraubensaures Natrium im Durchströmungsversuche durch die Tätigkeit der Leber. Verff. ziehen aus ihren Versuchen keine Schlüsse angesichts der großen Labilität der Brenztraubensäure und der dadurch bedingten Schwierigkeit ihrer Fesselung in vivo. *Gottschalk.*

Ambard, L., F. Schmid et M. Arnovljevitch: Des facteurs immédiats de la combustion du glucose par l'organisme. (Die unmittelbaren Bedingungen der Zuckerverbrennung im Organismus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 593—596. 1923.

Verff. machen die Annahme, daß die Zuckeroxydation in den Geweben reguliert werde durch den jeweiligen Blutzuckergehalt und den Insulinspiegel der Körperflüssigkeit. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Kerb, Johannes: Das physiologische Verhalten der Glucosane. Vorl. Mitt. Kerb, Johannes, und Elisabeth Kerb-Etzdorf: Zur Kenntnis der Glucosane. (*Krönighaus, Univ.-Frauenklin., Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 60—63. 1924.

Erhitzt man nach Pictet Rohrzucker im Vacuum bis zum Schmelzen und hält dann die Temperatur mehrere Stunden auf 150°, so entsteht ein völlig neutrales Produkt, das nicht mehr gärfähig ist und die Eigenschaften eines Anhydridgemisches von Glucose und Lävulose (α-Glucosan + Lävulosan) zeigt. Von Diabetikern werden solche Präparate gut vertragen, ebenso wie das Traubenzuckerkaramel, das ein mehr oder weniger reines α-Glucosan darstellt. In hocherhitzten Mehlen, Zwiebäcken usw. kommt Lävoglucosan nicht vor, möglicherweise jedoch polymere Di- und Tetraglucosane. Hinsichtlich des Mechanismus der Glucosanwirkung beim Diabetiker sprechen Verff. die Vermutung aus, daß der diabetische Organismus vielleicht imstande ist, aus diesen Anhydridformen in der Leber Glykogen aufzubauen und bis zu einem gewissen Grade zu fixieren. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Wells, Herbert S.: The relation of minute glucose output to minute volume of perfusion in the isolated liver of the terrapin. (Beziehung zwischen der pro Minute

ausgeworfenen Zuckermenge und dem Minutenvolumen der Flüssigkeit bei der Durchspülung der überlebenden Schildkrötenleber.) (*Physiol. laborat., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 22—28. 1923.

Es besteht ein konstantes Verhältnis zwischen dem bei der Durchblutung der überlebenden Leber pro Minute ausgespülten Zucker und dem Minutenvolumen der Durchströmungsflüssigkeit. Dieses Verhältnis sollte bei Durchblutungsversuchen neben der Bestimmung der Zuckerkonzentration berücksichtigt werden. *Gottschalk.*

Shaffer, Philip A.: Antiketogenesis: Its mechanism and significance. (Antiketogenesis: ihr Mechanismus und ihre Bedeutung.) (*Laborat. of biol. chem., Washington univ. med. school, St. Louis.*) Medicine Bd. **2**, Nr. 4, S. 375—404. 1923.

Zusammenfassende Darstellung der bereits bekannten Arbeiten des Verf. über diesen Gegenstand (vgl. diese Berichte **9**, 527; **12**, 67; **16**, 471) mit historischem Abriß, der eine recht gute Literaturübersicht bringt. 1. Die ketolytische Glucosewirkung in vitro (mit NaOH und H_2O_2) kommt nicht durch Acetaldehyd zustande. Denn es besteht kein Grund für die Annahme, daß ein KH-Spaltstück Acetonvorläufer der Körper ist, es sei denn bei der Fettbildung aus KH. Auch nicht durch Methylglyoxal. Denn dies entsteht bereits bei der „Dissoziation" der Glucose unter Alkali; zur Ketolyse in vitro ist aber H_2O_2 unbedingt erforderlich; ferner: 1 Mol. Glucose oder Glycerinaldehyd zerstört unter diesen Bedingungen 2 Mol. Acetessigsäure; bei Alkaligegenwart allein entsteht aus 1 Mol. Glycerinaldehyd nur die Hälfte Milchsäure (mithin auch nur so viel Methylglyoxal als ihr Vorläufer) wie aus 1 Mol. Glucose. Es wird angenommen, daß eine noch frühere Oxydationsstufe der Glucose von Aldehydcharakter mit der Acetessigsäure nach Art der Knövenagelschen Reaktion in Verbindung tritt, und zwar 1 Mol. Glucose entsprechend mit 2 Mol. Acetessigsäure. 2. Die Berechnung der umgesetzten ketonbildenden zu antiketogenen Stoffen nach den Stoffwechselversuchen der Literatur (fastende und Diabetiker) ergibt, daß, wenn die ersteren Stoffe über die letzteren stark im Überschuß sind, ihr molares Verbrennungsverhältnis 1 : 1 beträgt. Eine Anzahl Literaturbeispiele stimmen dazu recht gut. Andere erfordern eher die Annahme einer Relation 2 : 1 und 4 : 1. Dies scheint aber nur dann der Fall, wenn die Ketonbildung relativ gering ist zur KH-Oxydation. 3. Die diabetische Kost zur Vermeidung von Acidose hat hiernach ihr Optimum, wenn im Rahmen der KH-Toleranz die Relation der ketonbildenden zu den antiketogenen Stoffen 1 : 1 nicht überschreitet. Das Fett der Kost dient dabei als kalorisches Füllsel. Die verbrannte Fettmenge wird von der Kost nicht wesentlich beeinflußt wegen des Eintritts von Körperfett bei Unterernährung. In sehr richtiger Weise tritt Verf. den Bestrebungen einiger seiner Landsleute entgegen, welche die Antiketogenese durch Fetteinschränkung, evtl. auch unter den kalorischen Gesamtbedarf erzielen wollen. Vielmehr hat man beim Diabetiker festzustellen, wieviel Extrazucker erforderlich ist, um bei bestimmten Gesamt- und Eiweißumsatz (beides möglichst niedrig zu halten) das keto-antiketogene Gleichgewicht nicht zu überschreiten. Er wiederholt dafür die von ihm aufgestellte Formel: Minimum KH-Gehalt der Kost $= \frac{\text{Total Kalorien} - (\text{Harn N} \times 100)}{50}$. *Oehme* (Bonn).

Brown, W. Langdon: An address on types of glycosuria and their treatment. (Vorlesung über die verschiedenen Formen der Glykosurie und ihre Behandlung.) Lancet Bd. **206**, Nr. 2, S. 59—63. 1924.

Verf. bespricht Assimilationsgrenze des Traubenzuckers, Hyperglykämie und Glucosurie, renale Glykosurie, Glykosurie und Hyperglykämie bei innersekretorischen Störungen (Basedow, Hypertonie, Erkrankungen der Hypophyse, des Pankreas), echten Diabetes und die Behandlung desselben mit Insulin. Alles an Hand von kurz mitgeteilten klinischen Fällen. Über den Zusammenhang des Pankreas mit dem Diabetes führt er aus, daß nach Allen jede dauernde Hyperglykämie zur Schwellung, Vakuolisation, Zerreißung der Basalmembran der Langerhannsschen Inseln führt. Daher führen Hyperglykämien, die zunächst nicht durch Veränderungen des Pankreas bedingt sind, auf diese Weise zu einer sekundären Erkrankung der Langerhannsschen Inseln, falls sie längere Zeit andauern. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Wiechmann, Ernst: Hat das Insulin einen Einfluß auf die Permeabilität der roten Blutkörperchen für Zucker? (*Med. Klin. Lindenburg, Univ. Köln.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 1, S. 9—10. 1924.

Blut wird aus der Vene von 3 schweren Diabetikern (nüchtern) entnommen. Die Gerinnung wird verhindert und möglichst schnell gearbeitet. Das Blutkörperchenvolum wird mit Hämatokrit bestimmt. Der Zuckergehalt des Gesamtblutes und des Plasmas bestimmt. Der Zuckergehalt der Blutkörperchen wird aus diesen Daten berechnet. Er betrug 87, 73 und 16% des Plasmazuckers. Nach Insulinbehandlung

wurde gefunden, daß sich der Zucker ungefähr gleichmäßig auf Plasma und Blutkörperchen verteilte. Im Reagensglase hatte Insulin auf das Eindringen von Traubenzucker in die Erythrocyten des Normalen und des Diabetikers keinen Einfluß.
E. J. Lesser (Mannheim).

Winter, L. B.: On the absorption of insulin from the stomach. (Insulinresorption vom Magen aus.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 1, S. 18—21. 1923.

Insulin kann beim Kaninchen in 20proz. alkoholischer Lösung per os gegeben werden, es entfaltet dann die übliche hypoglykämische Wirkung. In Salzlösung oder $^{n}/_{20}$-NaOH gegeben, ist es unwirksam. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Graham, George: An address on insulin in general practice. (Eine Vorlesung über Insulinbehandlung durch den praktischen Arzt.) Lancet Bd. **206**, Nr. 2, S. 63 bis 65. 1924.

Behandlung durch den praktischen Arzt ist jetzt möglich auch ohne Blutzuckerbestimmung. Enthält nichts wesentlich Neues. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Nixon, J. A.: Diabetes and insulin. (Diabetes und Insulin.) Brit. med. journ. Nr. **3289**, S. 53—55. 1924.

Enthält Vorschriften für Diabetesbehandlung mit und ohne Insulin, und bringt nichts wesentlich Neues. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Isaac, S.: Zur Praxis und Theorie der Insulinbehandlung des Diabetes. (*Privatklin., Prof. Dr. C. v. Noorden u. Prof. Dr. S. Isaac, Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **98**, H. 1/4, S. 263—302. 1924.

Der erste Teil der Arbeit enthält genaue Krankengeschichten, mit Angabe der Nahrungszufuhr, der Zucker-, Aceton- und Stickstoffausscheidung und des Blutzuckers, die nichts wesentlich Neues bringen. Der zweite Teil der Arbeit — Zur Theorie der Insulinwirkung — teilt mit, daß von Noorden den Angriffspunkt des Insulins in die Leber verlegt. Bei Diabetikern tritt nach Verabreichung von Dioxyaceton fast die gleiche Steigerung des Blutzuckers wie nach Dextrosegabe ein. Gab man gleichzeitig Insulin, so bleibt diese Steigerung des Blutzuckers aus, es kommt vielmehr zu steilem Abfall der Blutzuckerwerte. Die Arbeit läßt die Versuche von Mann und Megath über Insulinhypoglykämie am leberlosen Hund vollkommen außer acht, bringt statt dessen ausgiebige theoretische Spekulationen, um die Noordensche Behauptung zu stützen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Feyertag, H.: Über den Grundumsatz beim Diabetes mellitus und seine Beeinflussung durch Insulin. (*Kaiserin Elisabeth-Spit., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 1, S. 17—19. 1924.

Verf. bestimmt bei 3 schweren Diabetikern bei genau gleicher Ernährung den Sauerstoffverbrauch mit dem Kroghschen Apparat, einmal wenn die Patienten so viel Insulin erhalten, daß der Harn nahezu zucker- und acetonfrei ist ein andermal ohne Insulinzufuhr. Er findet den Grundumsatz in beiden Fällen gleich und schließt daraus, daß die Ansicht Faltas, beim Diabetiker sei der Grundumsatz nicht gesteigert, zu Recht bestehe. Da die Diabetes durch eine zu geringe Insulinproduktion verursacht sei, so hätte Insulinzufuhr den Grundumsatz verringern müssen, falls beim Diabetiker der Grundumsatz erhöht gewesen wäre. *E. J. Lesser.*

Wallgren, Arvid: Versuche mit percutaner Insulinbehandlung. (*Med. Abt., Kinderkrankenh., Gotenburg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 1, S. 10—11. 1924.

Schwedisches Insulin in Tablettenform wird pulverisiert (1 E.). Das Pulver mit Wasser aufgeschwemmt, diese Aufschwemmung dann in Lanolin hineingearbeitet. Bei Kindern von 1—15 Jahren wurde 3—15 E. solcher Insulinsalbe langsam einige Minuten in die vorher mit Äther gereinigte Haut eingerieben. Der Blutzucker sank darauf bei normalen hungernden Kindern im Verlaufe von 6 Stunden bis auf 0,05. Man würde zur Krankenbehandlung etwa die 10fache Menge Insulin bei percutaner Zufuhr brauchen als bei subcutaner. Verf. weist auf die interessante Beobachtung hin, daß Insulin durch die intakte Haut resorbiert werde.
E. J. Lesser (Mannheim).

Ashby, J. S.: An insulin-like substance in the kidney, spleen and sceletal muscle. IV. (Ein insulinähnlicher Stoff in Niere, Milz und im Skelettmuskel.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 77—82. 1923.

Durch Anwendung der Fisherschen Modifikation der Doysi-Shafferschen Insulinmethode läßt sich aus Niere, Milz und quergestreiftem Muskel eine blutzucker-

senkende Substanz darstellen. Aus den Geweben pankreasdiabetischer Hunde läßt sich diese Substanz nicht darstellen. Es scheint sich also um aus dem Pankreas stammendes, in den Geweben vorhandenes Insulin zu handeln. Die hypoglykämische Wirkung des Nierenextraktes ist aber stark verlängert, bis zu 24 St. Mit der ursprünglichen Collip-Methode gelingt der Nachweis von Insulin im Gewebe nicht, weil die durch 1 Vol. Alkohol aus dem eingeengten Extrakt fällbare „toxische Substanz" Fishers die Insulinwirkung verdeckt. (III. vgl. diese Berichte **25**, 84.) *E. J. Lesser* (Mannheim).

M'Nee, J. W., and B. Prusík: The effect of experimental exclusion of the liver on the formation of bile-pigment. A further contribution to the study of haemolytic icterus. (Die Wirkung der experimentellen Ausschaltung der Leber auf die Bildung des Gallenfarbstoffs. Ein weiterer Beitrag zum Studium des hämolytischen Ikterus.) (*Med. unit, univ. coll. hosp., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 1, S. 95—110. 1924.

Die grundlegenden und die Literatur beherrschenden Arbeiten von Minkowski und Naunyn über die Bildung des Gallenfarbstoffs in der Leber basieren auf einer nur geringen Anzahl von Experimenten, die ausschließlich an Gänsen angestellt sind. Ihnen gegenüber stehen nur die Versuche von M'Nee, welche die Bildung des Gallenfarbstoffs in die Kupfer-Zellen verlegen. 1913 haben nun diese Experimente eine Erweiterung durch Whipple und Hooper erfahren, welche an Hunden arbeiteten und mit ihrer Methode „der Kopf-Thorax-Zirkulation" die Leber auszuschalten meinten. Sie fanden unter diesen Bedingungen nach Hämoglobininjektionen reichlich Gallenfarbstoff im Blute und schlossen daraus, daß die Leber für die Bildung des Pigmentes aus Hämoglobin entbehrlich sei. Diese Versuche sind aber von Rich widerlegt worden, welcher nachwies, daß bei dem genannten Vorgehen die Leber tatsächlich gar nicht ausgeschaltet ist, sondern von Zwerchfellgefäßen ernährt wird. Nach vollständiger Entfernung aller Organe vom Zwerchfell abwärts fand Rich keine Spur von Gallenfarbstoff nach Hämoglobininjektion ins Blut. Verff. haben nun durch Nachprüfung dieser Versuche eine Entscheidung der Frage herbeizuführen versucht. Sie arbeiteten teils mit der „Herz-Lungen-Zirkulation" nach Starling (Journ. of physiol. **49**. 1912), teils mit der „Kopf-Thorax-Zirkulation" nach Whipple und Hooper (Journ. of exp. med. **17**. 1913). In beiden Fällen wurde bei ausgeschaltetem Leberkreislauf Hunden Hämoglobin ins Blut gespritzt und dann im Blute auf Bilirubin nach Hijmans van den Bergh bzw. nach Huppert gefahndet. Bei im ganzen 15 Versuchsreihen wurde bei 13 Versuchen keine Spur Bilirubin im Blute gefunden. Die Versuche erstreckten sich bis zu über 5 Stunden. Nur in 2 Versuchen zeigten sich Spuren von Bilirubin im Blute. Damit finden die Ergebnisse von Rich, daß nicht sofort aus Hämoglobin nach Leberausschaltung im Blute Bilirubin gebildet wird, eine Stütze. Die Frage nach der Herkunft des Bilirubins im Blute beim hämolytischen Ikterus bleibt aber noch offen. *H. Strauss* (Berlin).

Suganuma: Die Wirkung der Kollargolblockade der Leber auf den intermediären Stoffwechsel. (*Exp.-biol. Abt., pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 141—146. 1924.

Die Gallensekretion eines Fistelhundes wird durch intravenöse Kollargolinjektion derart geändert, daß die zur Abscheidung kommenden halbstündlichen Gallenmengen zunächst allmählich geringer werden, in der 3. Stunde erfolgt Anstieg mit Erreichen übernormaler Werte. Den Zucker- und Aminosäurenspiegel des Blutes beeinflußt die Kollargolblockade der Leber im Sinne einer Hyperglykämie und vermehrten Aminoacidämie (toxische Wirkung!). *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Muldoon, J. A., G. J. Shiple and C. P. Sherwin: Regarding the formation of ethereal sulfates. (Bildung von Esterschwefelsäuren.) (*Chem. research laborat., Fordham univ., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 3, S. 145. 1923.

Außer dem Hund bildet kein Tier nach Verfütterung von Brombenzol die Bromphenylmercaptursäure. Ein Schwein, das nur mit Kohlenhydraten gefüttert wurde, bekam je 2 Tage lang Phenol, p-Chlorphenol, Brombenzol; daneben immer Natriumsulfat, zuletzt statt dessen

Cystin. Anorganische Sulfate hatten keinen Einfluß auf die Bildung der Esterschwefelsäuren. Bei Cystingaben vermehrte sich die Esterschwefelsäure etwas, wenn gleichzeitig Phenol gegeben würde, hingegen verringerten sie sich nach Gaben von p-Chlorphenol und Brombenzol. Verfütterte Bromphenylmercaptursäure hatte geringen Anstieg der Esterschwefelsäuren im Harn zur Folge. *Kapfhammer* (Leipzig).

Mueller, J. Howard: A new sulfur-containing amino-acid isolated from the hydrolytic products of protein. II. Sulfur excretion after ingestion. (Eine neue schwefelhaltige Aminosäure aus Eiweißhydrolysat. II. Die Schwefelausscheidung nach seiner Verfütterung.) (*Dep. of bacteriol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 2, S. 373—375. 1923.

Der unbekannte Körper von der Zusammensetzung $C_5H_{11}SNO_2$ wurde verfüttert (0,5 bzw. 1,0 g); im Harn stieg darauf der Sulfatschwefel um 50—100% an, der N-Gehalt des Harns blieb gleich (S-Bestimmung nach Fiske). (I. vgl. diese Berichte **21**, 179.) *Kapfhammer.*

Tallerman, Kenneth H.: The laevulose test for liver efficiency and an investigation of the hepatic condition in pregnancy. (Die Lävuloseprobe als Leberfunktionsprüfung und ihre Verwendung zur Prüfung der Leberfunktion in der Schwangerschaft.) (*Med. unit., St. Thomas's hosp., London.*) Quart. journ. of med. Bd. **17**, Nr. 65, S. 37—52. 1923.

Die Straussche Lävuloseprobe gibt auch bei Lebergesunden oft positive Ausschläge. Es wurde daher zur Leberfunktionsprüfung die Beobachtung der Blutzuckerkurve nach Lävulosegaben herangezogen, wie sie von Mac Lean und de Wesselow empfohlen war. Zuerst wurden eine Anzahl lebergesunder Frauen untersucht.

Technik: 15 Minuten vor der morgens nüchtern erfolgenden Einnahme der Lävulose wurde eine Urinportion untersucht und eine Blutprobe zur Zuckermikrobestimmung entnommen. Die Dosierung der Lävulose war folgende: Bei 80 kg Körpergewicht 50 g, bei 60 kg Körpergewicht 40 g, bei 40 kg Körpergewicht 30 g gelöst in 100,0 ccm kaltem Wasser. Es zeigte sich übrigens, daß 100 g Lävulose dieselben Resultate gaben. Alle $^1/_2$ Stunde bis $1^1/_2$ Stunden nach der Zuckergabe wurde der Blutzucker untersucht. Dabei blieben die Patienten nüchtern. Der Urin wurde nach Bertrand, Fehling und Seliwanoff untersucht. Um Spuren von Lävulose im Urin quantitativ nachzuweisen, wurde folgende Safraninprobe angewandt: Als Testlösung dient eine 0,1 proz. Glykoselösung, von der 2,0, 1,5, 1,0, 0,5 und 0,25 ccm in Reagensgläschen abgemessen werden. In 5 gleiche Gläser kommen entsprechende Urinmengen, die Gläser werden mit Aqua. dest. auf 3,0 ccm aufgefüllt. Zu jedem Reagensglase werden 1,0 ccm 0,1 proz. Safraninlösung und 2,0 ccm einer 5 proz. Natronlauge zugesetzt. Alle durchgeschüttelten Röhrchen kommen für $2^1/_2$—3 Min. in ein Wasserbad mit kochendem Wasser, wonach die Farben verglichen werden. Zeigt z. B. Glas 4 der Zuckerlösung die gleiche Entfärbung wie Glas 2 des Urins, so wissen wir, daß in Glas 4 = 0,0005% Zucker enthalten ist, mithin ebensoviel in 1,5 ccm Urin, das entspricht einem Prozentgehalt von 0,032.

Bei lebergesunden Frauen stieg der Blutzucker nicht über die normale Grenze von 0,125% mit wenigen Ausnahmen, die aber auch nur Anstiege von 20—33 mg zeigten. Im Urin trat fast regelmäßig eine positive Probe nach Bertrand und Seliwanoff auf und wies die Safraninprobe einen Zuckeranstieg nach. 3 leberkranke Frauen zeigten einen Blutzuckeranstieg von 35—70 mg; auch war die Kurve nach $1^1/_2$ Stunden nicht abgesunken wie bei den lebergesunden Fällen. Der Nierenschwellenwert für Lävulose liegt bei Blutzuckerwerten von 0,115—0,13% für Glykose bei 0,17—0,18%. Die Straussche Probe ist wegen des niedrigen Schwellenwertes wenig brauchbar. Bei Schwangeren war der Blutzuckeranstieg nicht höher als bei den lebergesunden Kontrollpatienten. Dabei trat aber stets Lävulosurie ein: der Nierenschwellenwert ist in der Schwangerschaft herabgesetzt. Von 3 Eklampsiekranken zeigten 2 keine Abweichung von der Norm, der 3. Fall dagegen einen Blutzuckeranstieg von über 40 mg und 2 Stunden nach der Zuckergabe noch 0,128% gegen 0,091% zu Beginn des Versuchs.

G. Lepehne (Königsberg).

Dooren, F. van, et P. Destrée: Valeur de l'épreuve au salicylate de soude pour le diagnostic de l'insuffisance hépatique. (Wert der Natriumsalicylatprobe für die Diagnose der Leberinsuffizienz.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1272—1273. 1923.

Roch und P. Schiff (Cpt. rendu des communications du XVe congr. franç. de méd., Straßburg 1921, S. 233) haben angegeben, daß die normale Leber 0,04 g Natriumsalicylat zurückhält. Nach Applikation dieser Dosis ist der Harn salicylsäurefrei. Hérissey Fiessinger und Debray (vgl. diese Berichte **15**, 542) konnten diese Angaben nicht

bestätigen. Bei 46 Patienten (15 Leberkranke) haben Verff. auf nüchternen Magen 0,04 g Natriumsalicylat per os gegeben und den Harn in den nächsten 6 Stunden auf Salicylsäure untersucht. Zu diesem Zwecke werden 0,5 ccm Urin zu 5 ccm 1 proz. Eisenchloridlösung zugesetzt. Entsteht ein Niederschlag, so wird filtriert. Die violette Färbung tritt deutlicher hervor. Bei geringem Salicylsäuregehalt wird mit Vorteil eine 10 proz. Eisenchloridlösung verwendet. Das Maximum der Salicylsäureausscheidung erfolgt nach 2 Stunden. Bei Leberkranken ist die Salicylsäure im Harn ebenfalls nachweisbar, so daß ein Unterschied zwischen Leberkranken und Gesunden nicht festzustellen ist. *Joachimoglu* (Berlin).

Gudzent, F.: Das Harnsäureproblem in der Medizin. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 20—38. 1923.

Zunächst kurze Besprechung der chemischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften der Harnsäure und ihrer Salze. Die frühere chemische Erklärung des Verf. für die erstmalig von ihm beobachtete abnehmende Löslichkeit der krystallinischen Urate durch Lactam-Lactim-umlagerung wird zugunsten der Kohlerschen physikalisch-chemischen Auffassung zurückgestellt, die in den beobachteten Vorgängen lediglich Übersättigungserscheinungen sieht. Der stabile Löslichkeitswert des Mononatriumurates in 100 ccm Blut beträgt 13 mg bei 37°, der Übersättigungsgrenzwert rund 130 mg. Schades Theorie der kolloidalen Harnsäurelösungen wird abgelehnt. Im Blute gibt es ebensowenig eine kolloidale wie eine „gebundene" Harnsäure. Die Tatsache, daß es Gicht ohne Hyperuriekämie gibt, scheint bewiesen zu sein. Der Einwand von Harpuder und Pincussen, daß bei der Enteiweißung Harnsäure an das Koagulum adsorbiert werde und sich so dem Nachweis entzieht, ist nicht mehr stichhaltig, da auch bei der Harnsäurebestimmungsmethode des Verf. ohne Enteiweißung keine höheren Werte als früher gefunden wurden. Die bereits vor 13 Jahren angewandte Dialysiermethode wird erstmalig beschrieben. — 5 ccm Blut, durch Natriumoxalat ungerinnbar gemacht, kommen mit Tymolzusatz in eine Dialysierhülse (Schleicher und Schüll) und diese in ein entsprechendes Gefäß. Als Außenflüssigkeit dienen 15 ccm physiol. NaCl-Lösung. Das Dialysiergefäß wird mit einem Korken verschlossen, wobei einige Fäden, an denen die Hülse aufgehängt ist, mit eingeklemmt werden. Hierdurch wird die Hülse in ihrer Lage unverändert festgehalten. Innerhalb von 24 Stunden Harnsäuregleichgewicht innen und außen. Im Dialysat Fällung der Harnsäure nach Folin-Wu oder nach Harpuder (siehe dies. Ber. **19**, 200. 1923). Kolorimetrische Bestimmung. Zu beachten: vierfache Verdünnung der U im Dialysat. Kolorimetrie ohne vorherige Fällung des Dialysates gibt klinisch völlig verwertbare Resultate. — Die Schittenhelmsche Fermenttheorie wird abgelehnt, besonders auch auf Grund der Befunde von Steudel und Ellinghaus, die einen Abbau selbst endogener Harnsäure im Darm wahrscheinlich machen. Die Ausscheidung der Harnsäure mit der Galle und anderen Drüsensekreten ist nicht bedeutungslos für den Purinstoffwechsel; die Folgerungen von Brugsch und Roth hieraus sind aber zu weitgehend. Die gelegentlichen Uratablagerungen bei Nierenerkrankungen und bei Leukämie erklären sich in diesen Fällen zwanglos aus der primären Hyperurikämie. Die Auffassung der Gicht als funktioneller Nierenschädigung mit konsekutiver Hyperurikämie im Sinne Thannhausers hält Verf. nicht für gerechtfertigt. Er sieht die primäre Ursache der Gicht auf Grund eigener und fremder Ergebnisse „in einer spezifischen Gewebserkrankung, wobei die Haftung der Harnsäure mit ihren Folgeerscheinungen zwar ein wichtiges, aber doch nur als ein sekundäres und wahrscheinlich nicht als einziges Symptom zu gelten hat. Bei der Gicht ist nicht der Purinstoffwechsel, sondern der Purinhaushalt gestört". *Georg Barkan* (Frankfurt a. M.).

Pompeani: De l'action des sels de terres rares sur l'élimination de l'acide urique. (Über die Einwirkung der Salze seltener Erden auf die Harnsäureausscheidung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 1, S. 2—4. 1924.

Der Einfluß des Mesothoriums und des Thorium X auf die Harnsäureausscheidung ist vielfach festgestellt worden. Verf. hat kleine Mengen der Salze anderer seltener Erden injiziert und gesehen, daß bei Patienten mit rheumatischen oder arthritischen Affektionen bei vegetarischer Diät Caesium, Didym und Thorium ohne Einfluß auf die Harnsäureausscheidung sind, während Samarium- und Yttriumsalze allein und in noch stärkerem Maße bei gleichzeitiger Anwendung, ferner Yttrium- und Caesiumsalze zusammen sie deutlich verstärken. *Schmitz* (Breslau).

Hendrix, Byron M., and Jason P. Sanders: The effect of injections of sodium phosphates and sodium hippurate upon the excretion of acid and ammonia by the kidney. (Säure- und Ammoniakausscheidung durch die Nieren nach Einspritzung von phosphor- und hippursaurem Natrium.) (*Laborat. of biol. chem., school of med., univ. of Texas, Galveston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 2, S. 503—513. 1923.

Die weiblichen Versuchshunde hungerten bis zur konstanten Ammoniak- und Säureausscheidung im Harn, bevor ihnen die Salzlösungen subcutan eingespritzt wurden. Sie erhielten 2 mal je 1,4 g bzw. 1,8 g bzw. 3,0 g Dinatriumphosphat, 2 mal je 3,12 g

Mononatriumphosphat und 2 mal je 2,5 g (3 g) Natriumhippurat. Nach der Injektion von Dinatriumphosphat und von Natriumhippurat steigen die im Harn ausgeschiedenen Ammoniak- und Säuremengen in dem der zugeführten Salzmenge entsprechenden Grade an; nach Mononatriumphosphat sind die Werte um die Hälfte niedriger. Verff. vertreten die Meinung, daß die Nieren das Natrium aus Salzen von Säuren, die nicht stärker als Hippursäure sind, zurückhalten können, während Natriumsulfat nie als saures Sulfat von der Niere durchgelassen wird. Methodik: NH_3 nach Folin; Acidität des Harns durch Titrieren mit $^n/_{10}$-NaOH gegen Phenolphthalein, Phosphat durch Titration mit Uranylacetat, Hippursäure nach Folin und Flanders.

Kapfhammer (Leipzig).

Zinserling, W.: Über die Anfangsstadien der experimentellen Cholesterinesterverfettung. (Zur Lehre vom Cholesterinstoffwechsel.) (*Pathol.-anat. Abt., Inst. f. exp. Med., St. Petersburg.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. **71**, H. 2, S. 292 bis 315. 1923.

Seit 1912 Anitschkoff und Chalatow durch Verfütterung von Cholesterin bei Kaninchen experimentell Cholesterinesterverfettungen erzielt hatten, sind ähnliche Versuche von vielen Autoren durchgeführt worden. Dabei sind aber die eintretenden Veränderungen nur im vollentwickelten Zustande untersucht worden, so daß über die Rolle der einzelnen Organe immer noch Differenzen bestehen. Verf. versucht, die einzelnen Stadien der Cholesterinesterverfettung experimentell zu fassen.

Die Versuche zerfallen in 5 Gruppen, deren jede 5—6 Kaninchen umfaßte. In der 1. wurde Cholesterin in Sonnenblumenöl, in der 2. in Milch geschlagene Eidotter per os gegeben und die Behandlung 5—31 Tage fortgeführt. In beiden Reihen kam es zu pathologischen Veränderungen, die sich deckten. Die Kaninchen der 3. Gruppe wurden während der Verdauung und Resorption nach einer 1 maligen starken Cholesteringabe getötet. Infolgedessen war die ganze Darmwand des Dünndarms von weißlichgelber Farbe, die auf einer rein isotropen Fettinfiltration der Epithelzellen beruhte. Bei den Tieren der 4. Gruppe wurde die Cholesterinöllösung subcutan, bei denen der 5. Gruppe intraperitoneal injiziert. Zur Untersuchung kamen die typischen Organe der Cholesterinester-Verfettung, Leber, Milz, Darmwand, Nebennieren, Nieren und Aorta. Schon in den Anfängen der Cholesterinesterverfettung sind alle die Organe in Mitleidenschaft gezogen, die auf der Höhe des Prozesses betroffen werden, nämlich die zur Gruppe der Makrophagen gehörigen Elemente, die Rindenschicht der Nebennieren, die Parenchymzellen der Leber und die Arterienwände. Am frühesten trat die Cholesterininfiltration in den Kupfferschen Zellen der Leber, ferner in den reticulo-endothelialen Elementen des Knochenmarks, den Epithelzellen der Gallengänge und den Zellen der Nebennierenrinde auf. Bei parenteraler Zufuhr beschränkte sich der Prozeß auf die genannten Organe, bei der Fütterung kamen noch hinzu die reticulo-endothelialen Elemente der Milz, der Lymphknoten, der Gefäßwände und anderer Organe. Bei den Injektionen kam es zu lokalen Entzündungen, die im Unterhautzellgewebe eitrigen Charakter annehmen, wie bei Injektion von Terpentinöl oder Sapo medicatus. Das Bild wurde ein eigenartiges durch das Ausfallen von Cholesterinkrystallen und Fetttropfen. Die Resorption des Fettes erfolgte in der gewöhnlichen Weise durch von Granulationsgewebe umgebene Leukocyten. Die Cholesterinkrystalle blieben zurück und bedingten die Ansammlung von Polyblasten und Riesenzellen im Granulationsgewebe. Nur in diesen Zellen konnten doppelbrechende Elemente nachgewiesen werden. Umwandlung in Xanthomzellen fand aber nicht statt. Solche wurden nur in ähnlicher Menge gefunden, wie bei anderen Arten von Entzündungen auch, nur in einem Versuch war ihre Menge bedeutend. Die Entwicklung der Xanthomzellen ist nicht so sehr durch das Vorhandensein von Cholesterin an sich, als durch die Sättigung der Lymphe mit Cholesterinestern bedingt. Hier bleibt es wegen der langsamen Resorption des injizierten Cholesterins aus, vielleicht auch wegen ungenügender Esterifikation durch die Makrophagen. Die Makrophagen der inneren Organe reagierten auf die Cholesterinfütterung prompt, aber in verschiedenem Tempo. Sofort nach dem Beginn der Resorption von Cholesterin können Ablagerungen in den Kupfferschen Sternzellen und in den reticulo-endothelialen Zellen des Knochenmarks bemerkt werden, erst bedeutend später folgen die der Milz und der Lymphdrüsen. Ähnliche Differenzen zeigen sich auch gegenüber Kollargol, wohl ein Hinweis auf eine verschiedene Funktion der dem Wesen nach so ähnlichen Zellen. Makrophagenähnliche, mit anisotropem Fett gefüllte Zellen zeigen sich auch in der Lunge. Die ruhenden Wanderzellen (Histiocyten) resorbieren das Cholesterin genau so wie jede andere feinste Suspension, und man darf ihnen deshalb keine besondere Funktion im Cholesterinstoffwechsel zuschreiben, wie das Landau (Die Nebennierenrinde. Jena 1915) getan hat. Die Infiltration der Nebennierenrinde erfolgt gleichzeitig mit der der anderen Organe und sehr rasch. Schon während der

Resorption wird das Organ reicher. Seine Zellen verhalten sich also ähnlich den ruhenden Wanderzellen, nur reagieren sie spezifisch auf Cholesterin. Die Cholesterinester der Nebenniere haben also auch infiltrativen Charakter, und dem Organ selber kann keine große spezifische Bedeutung für den Cholesterinstoffwechsel zugeschrieben werden. Den Nebennieren analog verhalten sich die Eierstöcke. In der Leber standen die Infiltrationserscheinungen in den Sternzellen in keiner Beziehung zu den Parenchymveränderungen. Dieses war nur isotrop verfettet, anisotrop dagegen auch die Epithelien der kleinen Gallengänge. In den Arterien waren nur die ersten Anfänge der Atherosklerose zu beobachten, nämlich Ablagerung von fettähnlichen Stoffen in der Kittsubstanz. Diese Erscheinungen kamen schon durch 4—6 g Cholesterin innerhalb von 20—30 Tagen zustande. Im Darm kam es in den Versuchen der Reihen I und II zur Infiltration des Deckepithels des Dünndarms über den lymphatischen Follikeln der Peyerschen Plaques mit anisotropen Fetten, ebenso in den Drüsenzellen des Duodenums, der Appendix und der Sacculi. Wacker und Hueck haben derartige Erscheinungen in Verbindung mit der Ausscheidung des Cholesterins gebracht. Verf. gewinnt aber den Eindruck, daß die Stromazellen des Darms sich nur verhalten wie die anderen ruhenden Wanderzellen und deshalb nichts mit der Ausscheidung des Cholesterins zu tun haben. Die Resorption einer gewissen Menge Cholesterin im Darm genügt, um die Erscheinungen der Cholesterinsteatose hervorzurufen, ohne daß man dazu die Mitwirkung von Infektionen oder Intoxikationen in Anspruch nehmen müßte. Verf. nimmt an, daß die Zellen der Darmschleimhaut das Cholesterin in die Form bringen, in der es von den Zellen aufgenommen wird, entweder durch Überführung in Ester oder in kolloidale Form. Der Cholesterinsteatose fallen dann gerade die Organe anheim, die am Cholesterinstoffwechsel nicht beteiligt sind. Die Cholesterinestersteatose kommt beim Kaninchen zustande, weil bei ihm dieser feste Stoff keine nennenswerte Veränderung erfährt. *Schmitz* (Breslau).

Waldbott, Georg: Über den Einfluß von Säuren, Alkalien und Neutralsalzen auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen. (*Med. Klin., Univ. Heidelberg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **143**, H. 5/6, S. 325—334. 1924.

In 3—4 Stunden dauernden Respirationsversuchen in dem von Grafe nach Jaquets Prinzip konstruierten Apparat wurde der Gaswechsel des Menschen nach peroraler Verabreichung von Säuren, Alaklien und Neutralsalzen (0,6 und 1,25 g HCl, 2 g H_3PO_4, 24 g $NaHCO_3$, 20 g MgO, 25 g NaCl) untersucht. In jedem Fall stieg der respiratorische Stoffwechsel deutlich an, und zwar betrug die Steigerung des O_2-Verbrauches im Mittel bei Säuren 11,6%, bei Alkalien 7,26% und bei Kochsalz 14,55%. Die CO_2-Ausscheidung wird durch den Eintritt saurer und basischer Valenzen ins Blut primär verändert und ist daher kein zuverlässiges Maß des Stoffwechsels. Die gefundene Oxydationssteigerung wird als Folge der direkten Einwirkung der eingeführten Substanzen auf die Gewebszellen angesehen. *R. Schoen* (Würzburg).

Greenwood and Ethel M. Newbold: On the estimation of metabolism from determinations of carbon dioxide production and on the estimation of external work from the respiratory metabolism. (Über die Bestimmung des Stoffwechsels aus der Ermittelung der Kohlensäurebildung und über die Bestimmung der äußeren Arbeit aus dem Gaswechsel.) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 4, S. 440—450. 1923.

Greenwood und Newbold bringen rechnerische Untersuchungen, ausgeführt an dem von Benedict und Cathcart 1913 veröffentlichten Versuchsmateriale. Sie betreffen die Frage, wieweit der Gaswechsel richtig beurteilt werden kann aus der Kenntnis allein der Kohlensäureausscheidung, und die weiteren, inwieweit aus dem Gaswechsel die äußere Arbeitsleistung und umgekehrt aus letzterer der Gaswechselumfang erkannt werden kann. Sie benutzen zur Entscheidung der ersten Frage nur die an einer trainierten Versuchsperson gewonnenen Werte, und zwar 281 bei Körperruhe, 163 bei Körperarbeit gewonnene. Aus ihren Rechnungen geht hervor, daß weder, wenn man (wie Waller neuerdings) einen konstanten respiratorischen Quotienten annimmt, noch wenn man Körperruhe und Körperarbeit gesondert betrachtet und eine lineare Beziehung zwischen Kohlensäureausscheidung einerseits und Sauerstoffverbrauch oder respiratorischem Quotienten andererseits annimmt, die erstere keine genaue Stoffwechselmessung, nicht einmal an einem bestimmten, unter gleichen Bedingungen tätigen Individuum erlaubt. Die Bestimmung der CO_2-Ausscheidung kann Geltung haben, wenn es sich um das Mittel einer großen Zahl gleicher Beobachtungen handelt. — Ebensowenig kann, was vorauszusehen war, aus den Gaswechselwerten das Maß der äußeren Arbeit genau erkannt werden und umgekehrt, so daß sie mit Nutzen etwa zur Bemessung industrieller Arbeit verwertet werden könnten. Sie können höchstens zur Kontrolle und Sicherung der noch weniger zuverlässigen Diätstudien dienen. *A. Loewy* (Davos).

Benedict, Francis G.: Grundumsatz und Perspiratio insensibilis nach neuen Untersuchungen. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 48, S. 1101—1104. 1923.

Benedict gibt eine kurze Beschreibung der verschiedenen Formen der von ihm gebauten Respirationsapparate, um eingehender einen sehr einfachen, neuerdings im wesentlichen für Vorlesungszwecke konstruierten Apparat mitzuteilen. Er erlaubt nur die Messung des Sauerstoffverbrauches, und zwar derart, daß festgestellt wird, wieviel Sauerstoff aus einer kalibrierten Spritze nachgefüllt werden muß, damit der elastische Deckel des als Atmungsapparat benutzten spirometrischen Gefäßes zum ursprünglichen Stande zurückgeführt wird. B. weist dann auf die Bedeutung der insensiblen Wasserabgabe für die Messung der Stoffwechselvorgänge hin, von denen sie ein getreues Bild ergeben sollen. Endlich betont er die Schwierigkeit der richtigen Deutung der erhaltenen Resultate, d. h. der Aussage, ob die gefundenen Zahlen noch in der Breite der Norm liegen oder nicht mehr, wofür es besonders beim Stoffwechsel der Kinder und Neugeborenen noch an dem nötigen Vergleichsmaterial fehlt. *A. Loewy* (Davos).

Staehelin, R., und A. Gigon: Über den Gaswechsel bei Zwergwuchs, verglichen mit dem von Kindern ähnlicher Größe und ähnlichen Gewichtes. (*Med. Klin., Basel.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 52—62. 1923.

Gaswechselversuche an 2 weiblichen zwerghaften Individuen in der Jaquetschen Atmungskammer, von denen das eine 19 Jahre alt war bei 121 cm und 22,8 kg, das andere 50 Jahre bei 128 cm und 33,5 kg. Der Sauerstoffverbrauch betrug bei ersterem 6,43 pro kg und Min., bei letzterem 5,75 ccm, die Calorienproduktion pro qm und 24 Std. 1166 bzw. 1244 Cal. In gleicher Weise gewonnene Werte bei einem der ersten Person an Gewicht und Größe gleichenden 10jähriges Mädchen waren 6,04 ccm O_2 und 1149 Cal., bei einem der zweiten gleichenden $7^1/_2$jährigen Mädchen: 7,21 ccm und 1079 Cal. Die Werte weichen also bei den Zwergen von den bei den ihnen gleichenden Kindern gefundenen verhältnismäßig wenig voneinander ab, wenn man sie auf die Körperoberfläche bezieht, mehr berechnet auf das Körperkilo. — Vergleicht man die gefundenen Werte mit den nach Harns und Benedicts, Benedict und Talbots, Dreyers, Aub und de Vris' Formeln berechneten Zahlen, so ergeben sich je nach der benutzten Formel mehr oder minder erhebliche Unterschiede, so daß wohl diese Formeln für dien Zwergwuchs keine Geltung haben. Nach den Ergebnissen der Verf. ergibt sich, auf die Körperoberfläche bezogen, eine Wärmeproduktion, die der bei Kindern ähnlicher Größe und ähnlichen Gewichtes analog ist. *A. Loewy* (Davos).

Staehelin, R., E. Hagenbach und F. Nager: Gaswechselversuche an einem strumektomierten Knaben. (*Med., chirurg. u. otol. Klin., Basel.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 63—83. 1923.

Die Gaswechselversuche sind an einem 13jährigen, im Alter von 10 Jahren wegen substernaler Struma operativ von seinem Kropfe befreiten Knaben angestellt, der Zeichen von Kachexia strumipriva zeigte, aber keine myxödematösen Schwellungen, nur Trockenheit und Schuppung der Haut und geringe nervöse Störungen. Dagegen Zurückbleiben im Wachstum (133 cm). Der Sauerstoffverbrauch betrug aus dem 24stündigen Umsatz in der Jaquetschen Atmungskammer berechnet, nur 117,3 ccm pro Min., wobei er in den 12 Tagesstunden nur um 6% den in den Nachstunden übertraf. Für 24 Std. berechnet sich ein Aufwand von 803,1 Cal. = 1,27 Cal. pro kg und Stunde, und 808 Cal. pro qm, 33,6 Cal. pro qm und Stunde. Die Werte liegen um 40,6%, der aus den Nachtwerten ermittelte Erhaltungsumsatz um 30% unter der Norm. Auch die Wasserabgabe war abnorm gering, bis zu 11,7 g in 2 Std im Maximum. Nach einem Jahre bei Regeneration von Schilddrüsenresten war der Sauerstoffverbrauch um 11,1% gestiegen, die Wasserabgabe auf das doppelte. Auch Anzeichen spezifisch-dynamischer Wirkung der Nahrung finden sich jetzt, so daß die Thyreoidea nicht nur den Erhaltungszusatz zu beeinflussen scheint, sondern auch die Wirkung der Nahrungszufuhr auf den Umsatz. — Eine Zusammenstellung der Werte für gleichaltrige gesunde Knaben zeigt die starken Unterschiede, die schon bei diesen gewonnen wurden, und die Unsicherheiten, die durch die verschiedenen Berechnungenmodi gegeben werden. Die Verff. weisen besonders darauf hin, daß in ihrem Falle durch den Ausfall der Schilddrüsenfunktion nicht alle Funktionen in gleicher Weise geschädigt wurden, vielmehr wesentlich nur der Stoffwechsel, viel weniger die des Nervensystems, ohne aber eine Dysfunktion der Schilddrüsen daraus herzuleiten.
A. Loewy (Davos).

Talbot, Fritz, Karl Sollgruber und Mary Hendry: Calorimetrische Untersuchungen an kindlichen Kretinen. (*Harvard med. school u. Kinderabt., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **37**, H. 1/3, S. 98—104. 1924.

Durch calorimetrische Bestimmung des Grundumsatzes läßt sich bei Kindern schon innerhalb der ersten Lebensmonate, also zu einer Zeit, in der die klinischen Symptome noch nicht voll ausgesprochen sind, die Diagnose „Kretinismus" an der Herabsetzung des Gesamtumsatzes feststellen. Bei Schilddrüseninsuffizienz ist der Grundumsatz um 30, ja sogar bis um 50% erniedrigt. Es kann ferner durch die Bestimmung des respiratorischen Gaswechsels in jedem

Einzelfalle die adäquate Dosis von Schilddrüsenstoffen ermittelt werden. Die Erfahrung an einer Reihe von Fällen hat die Verff. zu der Überzeugung gebracht, daß die wirksamste Dosis jene ist, die den Grundumsatz des Kretins etwas über das für sein Alter normal befundene Niveau bringt. *Aron* (Breslau).

Full, Fritz, und Gunther Lehmann: Der Energieverbrauch beim Hantelstoßen. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol. u. physiol. Laborat., dtsch. Hochsch. f. Leibesübungen, Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 3/6, S. 611—619. 1923.

Mit dem etwas modifizierten Benedictschen Respirationsapparat wurden Versuche über das Hantelstoßen ausgeführt. Die Hantel, deren Gewicht variiert werden konnte, wurde immer bis zur Höhe der ausgestreckten Arme (2 m) gehoben. Für den Calorienverbrauch bei dieser Arbeit ergaben sich folgende Werte:

Gewicht der Hantel	Calorienverbrauch für einmal Heben und Senken	Calorienverbrauch minus Leerbewegung	Calorien / Gewicht
1. Leerbewegung	294	—	—
2. 7 kg	591	297	42,4
3. 16 kg	999	705	44,0
4. 21 kg	1192	898	42,7
5. 25,25 kg	1364	1070	42,4
6. 30,25 kg	1780	1486 (1301)	49,1 (43)
7. 35,25 kg	2128	1834 (1516)	52,0 (43)

Bis zu dem Gewicht von 25,25 kg ist der Calorienverbrauch pro Einheit der Last eine Konstante, bei größeren Gewichten scheint er zu steigen. Bei einer Last von 25 kg wird demnach am ökonomischsten gearbeitet. In Wirklichkeit bleibt der Calorienverbrauch pro Kilogramm konstant, es wächst aber der Anteil für die Leerbewegung. In der Tat zeigt die Beobachtung, daß die Bewegung oberhalb des Gewichtes von 25 kg wesentlich anders ausgeführt wird als ohne Last. Die eingeklammerten Werte der Tabelle entsprechen dieser Annahme. Der Energieverbrauch (E) bei einer Hantelbewegung läßt sich ausdrücken durch die Formel:

$$E = t \cdot (R + s) + L + G\ (k_1 + k_2),$$

wobei t die Dauer einer Bewegung, R den Ruhestoffwechsel, s seine Steigerung durch das Stehen, L den Calorienverbrauch der Leerbewegung, G das Gewicht der Hantel, k_1 eine Konstante für das Heben und k_2 eine Konstante für das Senken der Hantel bedeutet. k_1 und k_2 läßt sich bestimmen, da ihre Summe 43 (s. Tabelle) sein muß. $k_1 = 32$; $k_2 = 11$. Zum Schluß gehen die Verff. kurz auf die Berechtigung der verschiedenen Verfahren zur Berechnung des menschlichen Wirkungsgrades ein. *Lehmann* (Berlin).

Rautmann, Hermann: Wirkungen des sportlichen Laufes. (*Med. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **98**, H. 1/4, S. 58—95. 1924.

Die in der letzten Zeit über die physiologischen Auswirkungen des sportlichen Laufes erschienenen Arbeiten werden ausführlich besprochen und von einem einheitlichen Gesichtspunkt in trefflicher Weise zusammengefaßt. Ein Eingehen auf die Einzelheiten ist im Referat unmöglich. *Herbst* (Berlin).

Strauss, Otto: Über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf endocelluläre und Stoffwechselvorgänge. (*Kaiser Wilhelms-Akad. f. ärztl. soz. Versorgungswesen, Berlin.*) Strahlentherapie Bd. **16**, H. 2, S. 195—207. 1923.

Die Bestrahlung des lebenden Organismus führt zu einer Verminderung des Blutcholesterins. Da experimentelle Untersuchungen vermuten lassen, daß Cholesterin und Lecithin in entgegengesetztem Sinne wirken, würde Cholesterinverminderung den Einfluß des Lecithins erhöhen können. Die Zellmembran soll Cholesterin und Lecithin enthalten; je geringer der Lecithingehalt, um so geringer die Durchlässigkeit der Membran. Demnach müßte sich infolge der durch die Bestrahlung bedingte Cholesterinverminderung die Durchlässigkeit der Zellmembran erhöhen. *Lüdin* (Basel).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Richter, Curt P., and Tomi Wada: Method of measuring salivary secretions in human beings. (Methode zur Messung der Speichelsekretion beim Menschen.) (*Psychol. labo-*

rat., Johns Hopkins hosp., Baltimore.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 4, S. 271—273. 1924.

Verff. gehen von dem Apparat Lashleys aus, der eine bequeme Gewinnung und Messung des Speichels gestattet. L.s Apparat ist scheibenförmig und enthält 2 konzentrisch angeordnete Hohlräume, die je in ein kleines Rohr ausmünden. Der innere Hohlraum der Scheibe wird auf den Drüsenausgang gesetzt und so lange ausgesaugt, bis er fest ansitzt. Die Menge des Saftes, die sich in dem inneren Hohlraum sammelt, wird durch Tropfenzählung gemessen. Die Verbesserung der Verff. besteht in folgendem: Der innere Hohlraum mündet in 2 Rohre aus; das obere Rohr kann mit einer Klammer verschlossen werden und das untere wird mit einem Glasrohr verbunden, an dem eine Maßeinteilung angebracht ist und ein rechtwinkliger, verschlossener Aufsatz mit halb Luft, halb Wasser gefüllt. Das ganze übrige System ist bei Beginn des Versuches mit Wasser gefüllt. Der Speichel drückt Luftblasen in das Glasrohr und diese Luftblasen dienen als Anzeiger für die Flüssigkeitsstrom. Diese Verbesserung soll eine genaure Bestimmung der zeitlichen Verhältnisse gestatten. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Ivy, A. C., and N. F. Fisher: The presence of an insulin-like substance in gastric and duodenal mucosa and its relation to gastric secretion. (Die Anwesenheit einer dem Insulin ähnlichen Substanz in der Magen- und Duodenalschleimhaut und ihre Beziehungen zur Magensaftsekretion.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 3, S. 445—450. 1924.

Extraktionsmethode: Zu 1 kg frische Schweinemagenschleimhaut werden 1200 ccm 95 proz. Alkohol, 300 ccm H_2O, 40 ccm HCl konz. gegeben. Nach Eintreffen im Laboratorium wird die Schleimhaut herausgenommen, zerrieben und gefroren und nach 24 Stunden wieder in die Anfangslösung zurückgegeben um darin 12 Stunden zu verweilen. Die Flüssigkeit wird dann dekantiert, der Rückstand nochmals mit 100 ccm 50—60 proz. Alkohol 12 Stunden extrahiert. Die beiden Extraktionsflüssigkeiten werden vereinigt, mit heißer Luft der Alkohol ausgetrieben und die saure alkoholfreie Fl. mit Ammonsulfat halbgesättigt. Filtrat zum Trockne gebracht und in Kollodiumsäckchen gegen Wasser Ammonsulfat herausdialysiert. Säckcheninhalt (wässerige Lösung des Trockenproduktes) wird zur Injektion nach Belieben konzentriert (Präp. I). Der flockige Niederschlag von der Ammonsulfatbehandlung wird in 100 ccm 70% Alkohol gelöst, zentrifugiert übersteh ende Fl. abgegossen und mit gleichem 95% Alkohol versetzt. Präcipität wird abfiltriert, getrocknet und in Wasser gelöst (Präp. II). Filtrat mit 8fachem Vol. 95 proz. Alkohol versetzt. Ausfällung abfiltriert und in H_2O gelöst (Präp. III). Insulinfraktion. Filtrat zur Trockne gebracht, dann in Wasser gelöst (Präp. IV).

In Schweinemagenschleimhaut ist eine insulinartige, den Blutzucker herabsetzende Substanz (Präp. III), die die gleiche therapeutische Wirkung beim diabetischen Hunde wie Insulin äußert. Aus Rinderpankreas läßt sich aber 50—75 mal mehr Insulin gewinnen. Insulin und Gastrin sind nicht identisch. Insulin ruft weder Magensaftsekretion hervor, noch vermag es die durch Aufnahme einer Mahlzeit ausgelöste Magensaftsekretion zu unterdrücken, solche erfolgt noch bei einem Blutzuckergehalt von 0,019. Mit Hilfe der angegebenen Methode von Shaffer-Fisher für Insulingewinnung läßt sich auch Gastrin extrahieren, welches sich im sauren Filtrate nach Halbsättigung mit Ammoniumsulfat findet (Präp. I). Eine toxisch wirkende Fraktion (Präp. II), wie sie bei der Aufarbeitung von Rinderpankreas zur Insulindarstellung gefunden wird, ist bei der gleichen Behandlung der Schweinemagenschleimhaut nicht erhältlich; Präp. II wirkt nicht toxisch auf Ratten. Präp. II und III rufen keine Magensaftsekretion, Präp. IV nur eine sehr schwache hervor. *Scheunert.*

Ivy, A. C., and H. A. Oberhelman: The presence of „gastrin" in human post-mortem pyloric and duodenal mucosa. (Die Anwesenheit von „Gastrin" in post mortem entnommener menschlicher Pylorus- und Duodenalschleimhaut.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 3, S. 451—453. 1924.

Ammon und Lim (vgl. diese Berichte **19**, 184), hatten mit der Sekretindarstellungsmethode und dem Verfahren von Dale und Laidlaw kein oder nur Spuren von Gastrin in der menschlichen Magenschleimhaut nachgewiesen. Verff. bezweifelten diesen Befund und halten ihn durch die unzweckmäßigen Methoden bedingt. Zur Nachprüfung arbeiten sie mit der Methode von Keeton und Koch und mit Hunden, die Pawlowsche Blindsackmägen besaßen. Sie hatten durchweg positive Ergebnisse und fanden den Gastringehalt der menschlichen Pylorus- und Duodenalschleimhaut

ebenso reichlich wie den der Schleimhaut des Schweinemagens. Nebenbefund: Gesichtsödem in einem Falle bei Verwendung eines Extraktes von einer 4 Tage alten Leiche. *Scheunert* (Leipzig).

Holló, J., und St. Weiss: Über die Beziehungen der alveolaren Kohlensäurespannung zur Magensaftsekretion nach Nahrungsaufnahme. (Zugleich ein Versuch zur Prüfung der sekretorischen Funktion des Magens ohne Schlundsonde.) (*I. med. Klin., Pázmány-Péter-Univ., Budapest.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 9, S. 343—345. 1924.

Die schon mehrfach mit anderen Methoden verfolgten Veränderungen der alveolären CO_2-Spannung nach Mahlzeiten unter normalen und pathologischen Bedingungen werden nochmals an 50 Magenkranken mit der von den Autoren angegebenen colorimetrischen Methode der CO_2-Bestimmung in der Alveolarluft untersucht; es wurde vor und in 5 Minuten währenden Zwischenräumen bis zu 45 Minuten nach Probefrühstück die venöse (geschlossene) CO_2-Spannung bestimmt und dann ausgehebert. Es fand sich ein Parallelismus zwischen den Werten der Kohlensäurespannungskurve und der Titration des Magensaftes; der zeitliche Verlauf der Kurven schwankte erheblich; im Durchschnitt war nach 30 Minuten (20—70) der Höhepunkt erreicht. Bei Hyperaciden erfolgte der Anstieg schneller und früher, bei Anaciden fehlte er. Später sank die Kurve, wohl entsprechend der Sekretion alkalischen Darmsaftes, unter den Ausgangsspiegel. Bei kontraindizierter Ausheberung kann die Kurve der alveolaren CO_2-Spannung nach Probefrühstück zur Orientierung über die Salzsäuresekretion des Magens dienen. *R. Schoen* (Würzburg).

Goldenberg, E. E.: Die Wirkung von Chlornatrium-Lösungen auf die spontanen Kontraktionen eines isolierten Froschmagens. (*Physiol. Laborat., Univ. Odessa.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 3/4, S. 365—370. 1924.

Untersuchungen über die Wirkungen isotonischer und anisotonischer NaCl-Lös. mit einer von Babkin angegebenen Methode:

Magen in 0,65 proz. NaCl-Lösung eingelegt. Pylorus fest abgebunden, in Kardia T-Kanüle. Ein Schenkel verbunden mit graduiertem Gefäß für Flüssigkeitseinlauf, anderer Schenkel Mareysche Kapsel.

Ergebnisse: Die Kontraktionen eines isolierten Froschmagens in 0,65 proz. NaCl-Lösung sind unregelmäßig und werden nach und nach schwächer. Hypertonische Lösungen wirken von der inneren Magenoberfläche bei hohen Konzentrationen hemmend, bei mäßigen anregend, von der äußeren Oberfläche bei allen Konzentrationen hemmend. Hypotonische Lösungen wirken von außen und innen verstärkend. H_2O verstärkt die Kontraktionen vom Mageninnern, von der äußeren Oberfläche ruft es Stillstand hervor. *Scheunert* (Leipzig).

Sabatowski, A., und F. Kmietowicz jr.: Magen- und Pankreassaft nach Wärmereizen. Polska gazeta lekarska Jg. **2**, Nr. 33, S. 599—600. 1923. (Polnisch.)

Die mit allen nötigen Kautelen vorgenommenen Untersuchungen ergaben: Dickdarm- sowie Magenspülungen mit kühlem (14°) oder heißem (45°) Wasser führen eine reichliche Absonderung von Magensaft herbei, die ungefähr nach einer Viertelstunde gleichzeitig mit der einsetzenden Leukocytose auftritt. Ähnlich wirken die gleichen Reize auf die Sekretion der Bauchspeicheldrüse. Spülungen mit hypotonischem Leitungswasser von Körpertemperatur sind wirkungslos. Diese Versuche bieten eine theoretische Begründung für die Vornahme von heißen Darmspülungen bei Sekretionsschwäche des Magens. *Spät* (Prag).

Kusnetzowsky, N.: Über die Fettresorption und Ausscheidung durch das Epithel der Gallengänge. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Milit.-med. Akad., St. Petersburg.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **37**, H. 2, S. 145—162. 1924.

Methodik: Der durch Laparotomie freigelegte Ductus choledochus von Kaninchen wurde mit einer Kanüle verbunden, durch die in Richtung der Leber verschiedene Substanzen (Sonnenblumenöl, Cholesterinlösung in Sonnenblumenöl, Fettstoffe enthaltende Galle u. a.) eingeführt werden konnten. Nach der Infusion wurde der Ductus choledochus meist oberhalb und unterhalb der Einmündungsstelle der Kanüle unterbunden. In einer Reihe von Experimenten wurde vor Einführung der Flüssigkeit in den Gallengang der Ductus cysticus ligiert

und durchschnitten. Nach beendigtem Versuche wurde das Tier getötet, die Leber mit Gallenblase exstirpiert und in 10 proz. Formollösung fixiert. Dann wurden aus der Leber, der Gallenblase und den Gallengängen Stückchen entnommen und mikroskopisch bzw. polarisationsmikroskopisch untersucht.

Die auf obige Weise angestellten Versuche führten zu dem Ergebnis, daß das zylindrische Epithel der größeren Gallengänge die Fähigkeit besitzt, Sonnenblumenöl zu resorbieren. Die nach Fettfütterung in der Galle vorhandenen Fetttröpfchen wurden von dem Zylinderepithel der Gallengänge größeren Kalibers nur dann aufgesogen, wenn gleichzeitig Stauung in den Gallenwegen vorhanden war. (Gallengangsunterbindung!). Diese Ergebnisse stehen in Analogie zu der von Aschoff bewiesenen Tatsache der Rückresorption von Fettsubstanzen aus der Galle durch das Epithel der Gallenblase. Das kubische Epithel der kleinen Gallengänge hingegen besitzt diese Fähigkeit nicht. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Florentin, P., et H. Hermann: Multiplication nucléaire dans la cellule hépatique après ligature du canal cholédoque chez le lapin. (Kernvermehrung in der Leberzelle nach Unterbindung des Ductus choledochus beim Kaninchen.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 36, S. 1224 bis 1226. 1923.

2 Tage nach Unterbindung des Ductus choledochus fanden die Verff. bei Kaninchen neben einer fettigen Degeneration außerordentlich zahlreiche Zellen mit 2, 3 und sogar 4 Kernen in der Leber. Diese amitotischen Zellteilungen sind nicht der Ausdruck einer Regeneration, sondern ein Zeichen der Degeneration; die Zellen, unfähig ihr Cytoplasma zu teilen, sind am Ende ihrer Evolution angelangt. Direkte Teilung der Leberzellen ist also immer ein Zeichen von schwerer Organschädigung, während die Karyokinese, als aktive Teilung der normalen Leberzelle, zur Parenchymproliferation führt. *Groll* (München).

Oppenheimer, Kurt: Die Ausscheidung von Scharlachrot durch die Leber. (*Senckenbergisches pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **29**, H. 3, S. 342—356. 1923.

Nach Verfütterung von Scharlachrot in Fett oder Öl tritt eine Ausfüllung der kleinsten und mittleren Gallengänge mit rotleuchtenden Massen auf. Bei Schädigung des Leberparenchyms der Mäuse durch Injektion von 0,1—0,3 ccm 2 proz. Chloroformolivenöl (2—6 Injektionen) zeigt sich die rote Masse nur in den nicht von der Leberschädigung ergriffenen Leberteilen, die Ausscheidung ist also von der Funktionstüchtigkeit der Leberzellen abhängig. Bei gleicher Menge verfütterten Scharlachrotolivenöls finden sich bei mit Cholesterin vorbehandelten Mäusen viel reichlicher und eher rote Gallengangsausfüllungen, Ausscheidung von Scharlachrot in die Gallengänge tritt am reichlichsten und regelmäßigsten auf, wenn dem verfütterten Scharlachrotöl Cholesterin oder Desoxycholsäure zugesetzt wird. Ferner löst sich Scharlachrot bei Cholesterin- oder Desoxycholsäurezusatz in höherem Maße in Olivenöl; die Ausscheidung ist also auch abhängig von der Menge des im Darm vorhandenen Cholesterins bzw. der Desoxycholsäure und von dem Gehalt des Blutes an diesen Stoffen. Da nur das veresterte Cholesterin sich mit Fettfarbstoffen färbt, bestehen die Gallengangsausfüllungen im wesentlichen aus vital rot gefärbten Cholesterinestern. *Groll* (München).

Respiration. Blutgase.

Peiper, Albrecht: Beiträge zur Sinnesphysiologie der Frühgeburt. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **104**, 3. Folge: Bd. **54**, H. 3/4, S. 195 bis 200. 1924.

Es wurde bei der schlafenden Frühgeburt die Atmung beschrieben und die Beeinflußbarkeit der Atemkurve auf Sinnesreize verschiedener Art näher untersucht. Für die Form der Reaktion war es gleichgültig, welches Sinnesorgan gereizt wurde. Auf den Reiz hin konnte sich die Atmung verstärken oder verflachen. Auf Gehörs-, Gesichts-, Schmerz- und Kältereize traten deutliche Atemveränderungen ein. Diese Sinnesorgane sind also schon bei der Frühgeburt imstande, die Reize aufzunehmen und weiterzuleiten. Die Frühgeburt ist nicht weniger reizbar als der ausgetragene Neugeborene. *A. Peiper* (Berlin.)

Hewlett, A. W., and J. R. Nakada: Recovery from the hyperpnea of moderate exercise. The recovery ratio. (Erholung von der Hyperpnöe nach mäßiger Anstrengung.

Die Geschwindigkeit der Erholung.) (*Dep. of med., Stanford univ. med. school, San Francisco.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 4, S. 207—209. 1924.

Die Abnahme der Überventilation der Lunge nach Beendigung einer mäßigen Muskelanstrengung läßt sich annähernd nach der Formel $Mr^t + c$ berechnen, worin c den Umfang der Atmung vor der Anstrengung darstellt, M den Zuwachs an Ventilation in der ersten Minute nach Beendigung der Anstrengung und r den Faktor, welcher die Geschwindigkeit der Erholung bestimmt. Da r stets ein echter Bruch ist, so nimmt die Größe von Mr^t mit jeder folgenden Minute ab, bis nur noch c übrig bleibt. *Wachholder* (Breslau).

Meek, Walter J.: Vagus apnea. (Vagusapnöe.) (*Physiol. laborat., univ. of Wisconsin med. school, Madison.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 309—316. 1924.

Durch die bisher vorliegenden Untersuchungen ist nicht geklärt, ob Apnöe durch Überventilation nicht auch infolge einer Summation hemmender Vagusimpulse zustande kommen kann; das Entstehen von Apnöe bei manchen Tieren auch nach Vagusdurchschneidung beweist nur, daß Apnöe allein durch den chemischen Reiz der Akapnie hervorgerufen werden kann, ohne die erste Frage zu verneinen. Unmittelbar nach Vagotomie bleibt bei Hund und Kaninchen die Apnöe nach Hyperventilation aus.

Zunächst wurde an tracheotomierten Hunden, welche in Morphin-Äthernarkose durch eine elektrische Pumpe (Frequenz 96 Stöße in der Minute mit je 318 ccm Atemluft, davon 25—35 Stöße) beatmet wurden, die auf Überventilation mit gewöhnlicher Luft folgende Apnöe mit derjenigen verglichen, welche nach Einatmung kohlensäurereicher Luft (6—10%) unter den gleichen Bedingungen auftrat. Die Atmung wurde durch einen dem Thorax und Abdomen aufliegenden Ballon registriert; Proben von Alveolarluft (Entnahme durch Bronchialkatheter) wurden jeweils vor der CO_2-Einatmung entnommen; die Narkosentiefe wurde so gehalten, daß der CO_2-Gehalt der Alveolarluft 6—7% betrug. In verschiedenen Versuchen wurde das p_H des Carotisblutes mit der Gaskette bestimmt, weil aus seiner Abnahme während der künstlichen Atmung mit aller Sicherheit auf Einatmung eines im CO_2-Gehalt über der Alveolarluft liegenden Gasgemisches geschlossen werden konnte.

Es ergab sich, daß mit Regelmäßigkeit auch nach Überventilation mit CO_2-Überschuß Apnöe eintrat; die Pausen waren jedoch bedeutend kürzer als nach Hyperventilation mit Akapnie; sie betrugen 4—8 Sekunden, einmal 18 Sekunden, bei CO_2-Auswaschung im Durchschnitt 20 Sekunden. Um die Natur dieser nicht durch Akapnie verursachten Apnöe festzustellen, wurde Vagotomie ausgeführt und danach Ausbleiben der Apnöe gefunden. Reizte man nun das zentrale Vagusende mit sehr schwachen tetanisierenden Strömen während der Überventilation, so entstand langdauernder Atemstillstand (34 Sekunden); die Reize an sich allein konnten keine Apnöe hervorrufen. Daraus wird geschlossen, daß die Apnöe durch zentripetale Impulse auf dem Wege des Vagus vermittelt wird, welche sich im Atemzentrum summieren (sie fallen nicht unter den Begriff des Hering-Breuer-Reflexes); das Bestehen einer echten Vagusapnöe wird als erwiesen angesehen; der teleologische Standpunkt der Unzweckmäßigkeit einer Apnöe bei Hyperkapnie kann nicht als Gegengrund gegen diese Annahme gelten.

R. Schoen (Würzburg).

Joannides, M.: The effect of dyspnea variously produced on the vital capacity of the lungs. (Die Wirkung auf verschiedene Weise erzeugter Dyspnöe auf die Vitalkapazität der Lungen.) Arch. of internal med. Bd. **33**, Nr. 1, S. 145—154. 1924.

Untersuchungen über den Einfluß künstlicher Dyspnöe auf die Vitalkapazität normaler Personen mit dem Ziele aufzudecken, warum in pathologischen Fällen Dyspnöe stets mit einer Abnahme der Vitalkapazität verbunden ist. Dyspnöe wurde erzeugt: 1. durch Wiedereinatmung aus einem begrenzten Luftquantum; 2. durch muskuläre Anstrengung wie Laufen, Treppensteigen; 3. durch Kombination von 1. und 2.; 4. durch Einatmung von Luft mit verminderter O_2-Spannung. Letztere Methode gab keine zuverlässigen Resultate; vielfach stellte sich dabei ein Zustand akuter Anoxämie (Barcroft) ein, der keine genaue Bestimmung der Vitalkapazität zuließ. Bei den ersten Methoden war die Abnahme der Vitalkapazität weitgehend von dem Grade der Dyspnöe abhängig; letztere wurde objektiv gemessen an der Zunahme des Minutenvolums. Die subjektiven Erscheinungen der Dyspnöe traten vor der Abnahme der Vitalkapazität auf. Dyspnöe nach muskulären Anstrengungen geht bei körperlich geübten Leuten sehr schnell zurück, dabei ist keine Abnahme der Vitalkapazität festzustellen. Anders dagegen bei körperlich Ungeübten. Bei diesen ist nach körperlicher Anstrengung die Zeit, in welcher Wiedereinatmung aus einem begrenzten Luftquantum unter starker Abnahme der Vitalkapazität ausgehalten werden kann, sehr verkürzt. Es bestehen hier dieselben Verhältnisse wie bei Herzkranken. *Wachholder* (Breslau).

Lemon, Willis S., and Herman J. Moersch: Comparison of constants for the determination of vital capacity. (Vergleich von Konstanten zur Bestimmung der Vitalkapazität.) Arch. of internal med. Bd. **33**, Nr. 1, S. 118—127. 1924.

Messung der Vitalkapazität mit dem Spirometer an 165 Männern und 166 Frauen aus den verschiedensten Teilen von Nordamerika und Vergleich der Messungsergebnisse mit den Werten, die unter Benutzung der verschiedensten Konstanten von anderen Autoren errechnet worden sind. Der Vergleich ergibt, daß die von West (vgl. diese Berichte **3**, 462.) angegebene Formel, nach welcher die Vitalkapazität gleich der Körperoberfläche mal 2500 bei Männern und 2000 bei Frauen ist, Werte liefert, die mit den direkten Messungen am besten übereinstimmen. Um die schwierige Bestimmung der Körperoberfläche zu umgehen, wird eine Tabelle beigegeben, nach welcher aus Körpergewicht und Größe die zugehörige Oberfläche direkt abgelesen werden kann. Das nächstbeste Ergebnis liefert die Berechnung nach einer anderen von West angegebenen Formel, nach welcher die Vitalkapazität gleich der Körpergröße mal 25 bei Männern und mal 20 bei Frauen ist. Die Berechnung aus Körpergröße und Brustumfang nach Dreyer gibt bei Männern ähnlich gute Resultate, ist aber bei Frauen unzuverlässig wegen der schlechten Bestimmbarkeit des Brustumfanges. Die von anderen Autoren angegebenen Berechnungensarten liefern ungenauere Resultate, allenfalls kommt nur noch eine von Peabody und Wendworth angegebene Methode in Frage. *Wachholder.*

Lemon, Willis S., and Herman J. Moersch: Vital capacity in relation to operative risk. (Vitalkapazität und Risiko bei Operationen.) Arch. of internal med. Bd. **33**, Nr. 1, S. 128—129. 1924.

Gestützt auf Erfahrungen an 379 Patienten glauben Verff., daß die Bestimmung der Vitalkapazität des Patienten vor einer Operation, besonders wenn der Zustand des Herzens und der Lungen zweifelhaft ist, dem Chirurgen bei der Abschätzung des Operationsrisikos von großem Werte sein kann. Sie teilen das Risiko auf Grund der Bestimmung der Vitalkapazität in 4 Stufen ein, und zwar:

Risiko	Vitalkapazität % unter der Norm
1	bis 10
2	10—20
3	20—30
4	30 und mehr.

Wachholder (Breslau).

Lemon, Willis S., and Herman J. Moersch: Basal metabolism and vital capacity. (Grundumsatz und Vitalkapazität.) Arch. of internal med. Bd. **33**, Nr. 1, S. 130 bis 135. 1924.

Bei Affektionen der Schilddrüse mit Erhöhung des Grundumsatzes ist die Vitalkapazität herabgesetzt. Es besteht jedoch keine feste Beziehung zwischen beiden. Ein Patient mit einer Steigerung des Grundumsatzes um 17% kann dieselbe Herabsetzung der Vitalkapazität haben wie ein solcher mit einer Steigerung um 70%. Auch sonst ließen sich keine direkten Beziehungen zwischen der Größe der Vitalkapazität und irgendeinem klinischen Zeichen der Stärke der Schilddrüsenerkrankung (Exophthalmus, Ödeme) feststellen, so daß der primäre physikochemische Faktor, welcher die Vitalkapazität bei Hyperthyreodismus herabsetzt, noch unbekannt bleibt. Es ließ sich dagegen feststellen, daß die Verringerung der Vitalkapazität um so größer ist, je stärker das Herz angegriffen ist und je größere Dekompensationserscheinungen von seiten des Herzens vorhanden sind; so daß Verff. glauben, daß der sekundäre die Vitalkapazität unmittelbar herabsetzende Faktor in der Schädigung der Herztätigkeit zu suchen ist. *Wachholder* (Breslau).

Lemon, Willis S., and Herman J. Moersch: Factors influencing vital capacity. (Faktoren, welche die Vitalkapazität beeinflussen.) Arch. of internal med. Bd. **33**, Nr. 1, S. 136—144. 1924.

Unter den verschiedenen Faktoren, von welchen die Größe der Vitalkapazität abhängt, ist in erster Linie das Geschlecht der Person zu berücksichtigen, indem, wie dies schon aus der Formel von West hervorgeht, das Verhältnis zwischen Männern und Frauen wie 25 : 20 ist. Einen wesentlichen Faktor bildet die körperliche Beschäftigung, indem Athleten, trainierte Sportsleute, körperliche Schwerarbeiter usw. stets eine höhere Vitalkapazität haben als körperlich weniger tätige Personen. Dies ist bei Untersuchungen an Kranken zu berücksichtigen, indem eine gemessene Vitalkapazität für erstere schon pathologisch niedrig, für letztere dagegen noch normal ist. Das Alter ist bis zu 50—60 Jahren von geringem Einflusse, eine Abnahme der Vitalkapazität ist nur dann zu beobachten, wenn mit dem Alter auch die körperliche Tüchtigkeit abnimmt. Unter den Körpermaßen scheint die Vitalkapazität am unmittelbarsten von der Größe der Körperoberfläche abzuhängen; West (vgl. obiges Referat). Sie wurde bei 463 Personen als unabhängig von der Körpertemperatur befunden, ebenso vom Blutdruck, selbst wenn dieser zwischen 80 und 220 mm Hg variierte. Die Vitalkapazität ist bei Personen

ohne Erkrankungen der Lungen oder des Herzens unabhängig von der Pulsfrequenz, dagegen nimmt sie bei erkranktem Herzen mit steigender Pulsfrequenz ab. Deformitäten des Thorax, besonders solche, welche die Flexibilität des Brustkorbs beeinträchtigen, beeinflussen stark die Größe der Vitalkapazität, so wurde bei einem Manne mit Verknöcherung und Fixation der Costovertebralgelenke eine Verringerung der Kapazität um 31,2% gegenüber der Norm gefunden. Ebenso setzen alle Bedingungen, welche die Respirationsmuskulatur schädigen (Poliomyelitis usw.) die Vitalkapazität herab. Die Größe ihrer Verringerung bei allen Erkrankungen des Pleuras und der Lungen ist von großer Bedeutung bei chirurgischen Eingriffen. Je mehr sich die Vitalkapazität der Respirationsluft nähert, desto größer ist das Risiko einer Operation. Über die Beziehungen zwischen Vitalkapazität und Hyperthyreodismus bzw. Herzerkrankungen vgl. obiges Referat. Von äußeren Faktoren haben Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Stärke der Beleuchtung u. a. einen wesentlichen Einfluß, der aber noch nicht quantitativ erfaßt ist. Vergleichende Untersuchungen über Veränderungen der Vitalkapazität müssen stets unter möglichst gleichen äußeren Bedingungen angestellt werden. *Wachholder* (Breslau).

Porges, Otto: Über die Bedeutung der Bestimmung der CO_2-Spannung in der Alveolarluft für die Klinik. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 6, S. 209—212. 1924.

Übersichtliche Besprechung der Zusammenhänge zwischen Kohlensäurespannung in der Alveolarluft und im Blut und der wechselseitigen Abhängigkeit zwischen Atemzentrum und Blutreaktion. Erläuterung der Unterschiede der Bestimmung der offenen Alveolarluft nach Haldane-Priestley und der geschlossenen nach Plesch und Kritik beider Methoden. Aus methodischen und theoretischen Gesichtspunkten wird besonders bei pathologischen dyspnoischen Zuständen die Methode von Plesch als die klinisch einzig brauchbare bezeichnet. Schließlich wird die klinische Bedeutung der Alveolargasbestimmung besonders für die Prognose und Therapie der Zuckerkrankheit, für die Untersuchung der Salzsäuresekretion des Magens und für die Beurteilung der Nierenfunktion bei Nierenerkrankungen besprochen. Es wird auf die Herabsetzung des CO_2-Spannung als pathognomonisches Zeichen für jede Art der Tetanie hingewiesen und die Frage der cardialen Dyspnoe erörtert, für deren Untersuchung nur die Plesch-Methode als zulässig erachtet wird. *R. Schoen* (Würzburg).

Hooker, D. R.: Physiological effects of air concussion. (Physiologische Wirkungen der Lufterschütterung.) (*Physiol. laborat., Johns Hopkins, univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 219—274. 1924.

Ausgedehnte experimentelle Untersuchungen an Hunden, Katzen und Fröschen über die durch Explosionen hervorgerufenen Schockwirkungen. Nicht narkotisierte Tiere zeigten unmittelbar nach der Explosion einen schockartigen Zustand mit ausgesprochenen Zeichen von Lethargie und Erschöpfung. Erst nach längerer Zeit kam hierzu eine sich immer mehr steigernde Atemnot, die als unmittelbare Todesursache angesprochen werden muß. Als einzige grobe pathologische Veränderungen waren bei der Sektion hämorrhagische Verletzungen der Lunge nachweisbar, die wohl als Ursache der Atemnot angesehen werden dürfen, auf die jedoch der Schock nicht zurückgeführt werden kann. Eingehendere Untersuchungen des schockartigen Zustandes wurden an narkotisierten Tieren ausgeführt. Als Maßstab, ob die Explosion zu einem Schock geführt hat oder nicht, diente hier die Größe der arteriellen Blutdrucksenkung. Diese ist stets plötzlich und unterscheidet sich durch ihre lange Dauer von der Blutdrucksenkung anderer experimenteller Schockformen (Injektion von Pepton, Histamin usw.), bei welchen entweder der Tod eintritt oder der Blutdruck innerhalb kurzer Zeit wieder die normale Höhe erreicht. Im Explosionsschock ist auch der venöse Druck stark herabgesetzt. Im Anfange des Schocks sind die Abdominalvenen beträchtlich erweitert. Die Herabsetzung des venösen Druckes zeigt an, daß diese Erweiterung nicht durch eine Behinderung des Abflusses bedingt sein kann, sondern durch einen Tonusverlust ihrer Wandungen erklärt werden muß. Im Verlaufe von mehreren Stunden tritt an Stelle der anfänglichen Erweiterung der Venen eine starke Verkleinerung ihres Lumens, welche Verf., da sie ohne eine Änderung des venösen und arteriellen Druckes einhergeht, auf eine Transsudation von Blutplasma zurückführt. Aus seinen Befunden schließt Verf., daß wahrscheinlich auch bei anderen Formen des Schocks entgegen manchen Ansichten der Kliniker auch den Venen ein beträchtlicher Anteil am Versagen des Blutkreislaufs zugeschrieben werden muß, selbst in den Fällen, in welchen bei der Operation keine Erweiterung der Venen nachgewiesen werden kann. Die Tätig-

keit des Herzens war anscheinend nicht geschädigt, die Herzklappen waren unverletzt. Das Blut zeigte keine Zeichen von Hämolyse, sein Gehalt an Katalase war normal. Auch die CO_2-Kapazität des Blutes war anfänglich normal und sank erst später mit dem für den Explosionsschock charakteristischen Bestehenbleiben des niedrigen Blutdruckes. Hieraus folgt, daß die Hypothese, nach welcher Schock durch eine Acidosis bedingt sein soll, für den Explosionsschock keine Gültigkeit beanspruchen kann. Sucht man nach einer Erklärung für die Ursache des Explosionsschockes, so käme für die plötzliche Blutdrucksenkung eine innere Verblutung aus den nachgewiesenen Lungenverletzungen in Frage. Stärke der Blutdrucksenkung (bzw. des Schocks) und Stärke der Lungenrupturen gehen einander jedoch nicht parallel, was in besonderen Versuchen mit hochexplosiven Stoffen nachgewiesen werden konnte. Da die Blutdrucksenkung stets plötzlich, unmittelbar nach der Explosion einsetzt und sich niemals erst allmählich entwickelt, so kann sie nicht auf dem Freiwerden toxischer Substanzen (Histamin) beruhen. Die Ruptur der Lungen ist wie das Eindringen von Luft in den Bauchraum beim Frosche beweist, nicht, wie vielfach angenommen wird, durch die negative Druckwelle der Explosion bewirkt, sondern durch die positive. Da bei keinem Versuchstiere Luft- oder Fettembolien nachgewiesen werden konnten, so kann die Emboliehypothese des Schocks beim Explosionsschock keine Anwendung finden. Da die Reflexe auf die Gefäße das Herz und die Atmung ebenso wie die spinalen Reflexe mit normaler Leichtigkeit auszulösen waren, so scheint die Tätigkeit der Zentren in der Medulla oblongata im Explosionsschock völlig normal zu sein. Auch anatomisch konnten keine Schädigungen des Nervengewebes, besonders keine groben oder petechialen Blutungen nachgewiesen werden; auch nicht in histologischen Untersuchungen, soweit solche ausgeführt wurden. Es bleibt demnach unklar, wo die primäre zum Explosionsschock führende Schädigung zu suchen ist. Gleichzeitig angestellte physikalische Messungen ergaben, daß weder die feineren Vibrationen der Luft, welche den Knall begleiten, noch die Höhe des positiven Druckes für die Entwicklung des Schocks verantwortlich zu machen sind, sondern höchstwahrscheinlich die Dauer des positiven Druckes. *Wachholder* (Breslau).

Christ, Anton: Staubmetastasen und Staubtransport bei Steinhauern. (*Pathol.-anat. Inst., Basel.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **29**, H. 3, S. 398—418. 1923.

Bei 3 untersuchten Fällen von Silicosis pulmonum fanden sich auch Steinhauerknötchen in den portalen, aortalen, axillaren und cervicalen Lymphdrüsen; chemische Analysen der Drüsen ergaben ähnliche Kieselsäurewerte wie in den Lungen, höher als in normalen Organen; auch die Milz, nicht dagegen die Leber, zeigte stark erhöhten Kieselsäuregehalt. Die Einlagerung des Steinstaubes erfolgt auf dem Lymphweg durch präformierte oder neugebildete Bahnen oder durch retrograden Transport, doch kann unter Berücksichtigung besonders des hohen Kieselsäuregehaltes der Milz auch hämatogene Verbreitung nicht absolut abgelehnt werden. *Groll* (München).

Blut. Herz. Gefäße.

Neyron, Ch.: Sur la recherche du sang par la solution alcoolique de gayac. (Über Blutnachweis mit alkoholischer Guajaclösung.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **5**, Nr. 10, S. 935—939. 1923.

Das Terpentinöl spielt in der Weber-van-Deenschen Probe eine Doppelrolle; durch sein Altern entwickeln sich Eigenschaften, die das System-Guajac-Pyridin (zugesetzt nach Florence) hindern, sich in Abwesenheit von Blut mit Peroxyden zu bläuen; durch seine „Aktivität" läßt es bei Zusatz von Peroxyd auch mit Spuren von Blut eine Bläuung auftreten. Künstliche Alterung des Terpentinöls gelang nur durch Zusatz von Canadabalsam. Gleichmäßige und zuverlässige Resultate gibt folgende Modifikation der Probe: Wenige Kubikzentimeter eines Kaltextraktes, z. B. aus Stuhl, mit gleichen Teilen von Amylalkohol und Eisessig werden filtriert und für 5 Minuten ins kochende Wasserbad gebracht. Alkoholische Guajaclösung wird zu gleichen Teilen gemischt mit einer Lösung von Canadabalsam in Xylol (von glycerinähnlicher Viscosität). Hinzugefügt wird $^1/_6$ des Volums der Guajaclösung an Pyridin. Auf einen Filtrierpapierstreifen setzt man einen kleinen Tropfen der blutverdächtigen Lösung. Eben darauf einen größeren Tropfen des Rg. und sofort danach 1 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd. Bei evtl. Blutgehalt bläut sich ausschließlich die vom ersten Tropfen eingenommene

Fläche; sofort bei Verdünnungen (des Blutes) von $^1/_{10\,000}$, in 3—4 Sekunden bei stärkeren Verdünnungen. Das Reagens hält sich gut 14 Tage in weithalsigen Flaschen aufbewahrt, allmählich färbt es sich etwas rötlich. Vor Gebrauch gut schütteln! Verf. hofft durch systematische Variation seiner Methode die eigentliche Peroxydasefunktion des Blutfarbstoffs getrennt von anderen Oxydationskatalysatoren untersuchen zu können. *W. Biehler* (Münster i. W.).

Laquer, Fritz: Untersuchungen der Gesamtblutmenge im Hochgebirge mit der Griesbachschen Kongorotmethode. (*Inst. f. veget. Physiol., Univ. Frankfurt a. M. u. Inst. f. Hochgebirgsphysiol. u. Tuberkul.-Forsch., Davos.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 1, S. 7—10. 1924.

Im Davoser Forschungsinstitut ausgeführte Selbstversuche ergaben in Bestätigung früherer Befunde, daß bereits in verhältnismäßig niedrigen Höhen (1600 m) eine allmählich eintretende Zunahme von Hb. u. Er. im peripheren Blut zu beobachten ist, die im Maximum etwa 12% beträgt. Gleichzeitige Bestimmungen der Gesamtblutmenge nach der Griesbachschen Kongorotmethode ergaben eine Vermehrung der Gesamtblutmenge um etwa 5%. Hieraus errechnet sich, daß das gesamte im Körper kreisende Hb. in der Höhe um etwa 15% zugenommen hat. Es tritt demnach im Hochgebirge schon bei 1600 m Seehöhe eine echte Blutvermehrung auf, über deren Ursachen allerdings noch keine völlige Klarheit herrscht. *Laquer.*

Fåhraeus, Robin: Ein wieder entdeckter Formbestandteil im frischen Blutpräparate. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 1/2, S. 175—183. 1924.

Fåhraeus beschreibt einen schon früher von Norris gesehenen Formbestandteil des Blutes, der sphärisch (3 μ Radius), vollkommen farblos ist, einen Brechungsexponenten hat, der dem des Plasmas so nahe liegt, daß er völlig unsichtbar ist, und mit den roten Blutkörperchen unter Bildung von scharf markierten Aggregationsflächen aggregiert, wodurch er als Lücke in den Geldrollen beobachtet werden kann. Besonders deutlich kann man ihre Entstehung beobachten, wenn man ein frisches Blutpräparat projiziert; durch die langsame Erwärmung werden einzelne Erythrocyten hämolysiert; F. faßt deshalb den Formbestandteil als hämolysierte Erythrocyten auf und schlägt den Namen „farblose Blutkugeln" vor. *Groll* (München).

Izquierdo, J. J.: Einige Beobachtungen, die das wirkliche Vorkommen einer Vermehrung der roten Blutkörperchen in der Höhe beweisen. Bol. del inst. de hig. Mexico Bd. **1**, Nr. 4, S. 97. 1923.

Ein Vergleich der Zahlen, die für niedrig gelegene Gegenden und für Mexiko (2240 m über Meereshöhe) vorliegen, ergibt, daß in Mexiko beim Menschen 14—24% mehr Blutkörperchen gefunden werden. 39 Beobachtungen des Verf. ergaben ein Mittel von 6 156 000, ein Minimum von 4 136 000 und ein Maximum von 7 232 000; 64 Bestimmungen von Ocaranza ergaben ein Minimum von 4 856 000 und ein Maximum von 7 336 000. Ähnliche Befunde konnten bei verschiedenen Tieren, wie Meerschweinchen, Kaninchen, Schaf, Macacus, Ratte und Frosch erhoben werden. Im Mittel war bei den erwähnten Arten die Blutkörperchenzahl in Mexiko um etwa 10% größer. Auch das Volumen der roten Blutkörperchen, mit Bezug auf das Plasma, ist entsprechend vermehrt. Die Vermehrung der roten Blutkörperchen erstreckt sich nicht bloß auf die Peripherie; die roten Blutkörperchen sind in der Höhe auch im Blut des Herzens vermehrt, wie eine größere Reihe von Beobachtungen des Verf. beim Kaninchen, Meerschweinchen, weißer Ratte und Macacus ergeben hat. *A. Lipschütz* (Dorpat).

Lacassagne, A., e J. Lavedan: Les modifications histologiques du sang consécutives aux irradiations expérimentales. (Histologische Blutveränderungen als Folge experimenteller Bestrahlungen.) Paris méd. Jg. **14**, Nr. 5, S. 97—103. 1924.

Die Verff. berichten auf Grund eigener Untersuchungen und der Literatur über die Blutveränderungen nach Röntgenbestrahlung. Sie kommen zum Schluß, daß die Leukocyten nicht radiosensibel sind, daß die numerischen Änderungen im Blutbild auf Schädigungen der leukopoetischen Organe zurückzuführen sind. Die nach der Bestrahlung einsetzende Lymphopenie stimmt überein mit dem Befund früh einsetzender Schädigung der lymphoiden Organe, die Hyperpolynukleose beruht auf Auswanderung der Leukocyten aus dem Knochenmark, das erst später und durch intensivere Einwirkung geschädigt wird als die lymphatischen Organe. Dementsprechend ist die sekundäre progressive Leukopenie in Übereinstimmung mit dieser späteren Schädigung der hämopoetischen Organe. Während die Leukocyten normalerweise nur kurz — etwa 3 Tage — im Blut verweilen und dann (z. B. nach dem Verdauungskanal) dieses verlassen, bleiben die Erythrocyten etwa 30 Tage im strömenden Blut in Funktion und so erklärt sich, daß trotz Schädigung der hämopoetischen Organe nur Leukopenie nicht aber eine Abnahme der Erythrocyten in Erscheinung tritt; denn bereits vom 4. Tage an nach der Bestrahlung setzt wieder eine Regeneration des Knochenmarks ein. Nur durch wiederholte Bestrahlungen kann Anämie bewirkt werden. Die Blutplättchen zeigen nach den

Untersuchungen der Verff. am 3. Tage die stärkste Abnahme auf etwa 20,000 und dementsprechend findet sich eine Verzögerung der Blutgerinnung. *Groll* (München).

Taliaferro, W. H., and J. G. Huck: The inheritance of sickle-cell anaemia in man. (Die Erblichkeit der Sichelzellenanämie beim Menschen.) (*Dep. of med. zool., school of hyg. a. publ. health a. biol. div., med. clin., Johns Hopkins univ. a. hosp., Baltimore.*) Genetics Bd. **8**, Nr. 6, S. 594—598. 1923.

Es handelt sich um eine krankhafte Konstitutionsanomalie, die bisher nur bei Negern und Negermischlingen beobachtet worden ist. Das Leiden äußert sich durch Auftreten von Halbmondformen oder Sichelformen unter den roten Blutkörperchen, wenn das Blut in vitro beobachtet wird. Blutzellen von behafteten Personen erleiden diese Veränderung auch dann, wenn sie in Serum von gesunden gebracht werden; Blutzellen von gesunden Personen bleiben auch im Serum von behafteten normal. Es handelt sich also nicht um eine Anomalie des Serums, sondern der Zellen selber. In der feuchten Kammer treten im Laufe von 24 Stunden 25—100% Sichelzellen auf. Die Anomalie geht oft mit Schwäche und Blutarmut einher; Beingeschwüre, Muskelschmerzen und Steifheit können auftreten; in anderen Fällen aber fehlen deutliche Krankheitserscheinungen, und oft werden Sichelzellenträger erst bei der systematischen Untersuchung des Bluts verwandter Kranker entdeckt. An der Hand von zwei Stammbäumen, die in der Arbeit reproduziert sind, kommt Taliaferro zu dem Schluß, daß die Anomalie sich einfach dominant vererbe. In der ersten Familie findet sich die Anomalie durch drei Generationen und zwar bei 11 Kindern unter 23, in der zweiten durch drei Generationen, bei 4 Kindern unter 8. *Lenz* (München).

Woollard, H. H., and G. B. Wislocki: Note on the phagocytic activity of hemal glands in the sheep. (Untersuchung über die Phagocytosetätigkeit der Blutlymphdrüsen beim Schaf.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 394, S. 418—422. 1923.

Nach intravenöser Injektion von Kohlesuspension konnte bei Schafen festgestellt werden, daß die Blutlymphdrüsen die Kohlepartikelchen aus der Zirkulation entnehmen können, jedoch nicht so stark wie dies die Milz kann. Zwischen Blutlymphdrüsen und Lymphdrüsen besteht makroskopisch kein deutlicher Unterschied im Kohlegehalt, mikroskopisch dagegen finden sich bei den ersteren die Kohlepartikelchen in großen mononucleären Phagocyten, die zum Teil in den venösen Lacunen frei liegen, zum Teil im lymphoiden Gewebe in Umgebung der Lacunen, nur weniger häufig in den sog. Bluträumen oder Sinus sich finden. Manchmal zeigen sich kohlehaltige vielkernige syncytiale Massen in den venösen Lacunen. Die Reticulumzellen enthalten einige kleine Kohlegranula im Cytoplasma. Die Lymphdrüsen nehmen nur wenig Kohle aus dem Blutstrom auf in Form von kleinen Granulis im Endothel einiger Capillaren und Venen. Wenn aber Kohle außerhalb der Blutgefäße zu liegen kommt, dann erreicht sie die regionären Lymphdrüsen durch die Lymphgefäße und wird von zahllosen mononucleären Zellen in den lymphatischen Sinus aufgenommen. Während die Blutlymphknoten nicht so reichlich die Kohle aufnehmen wie die Milz, tun dies akzessorische Milzen genau so stark wie die Milz selbst; beim Schaf konnten zwar solche akzessorische Milzen nicht gefunden werden, wohl aber bei Katzen und Hunden. *Groll* (München).

Arneth und L. Ostendorf: Über die Verdauungsleukocytose auf Grund qualitativer Blutuntersuchung nach Arneth. Mit einem Beitrage zur Monocytengranulation. (*Städt. Krankenh., Münster i. W.*) Fol. haematol. Bd. **29**, H. 4, S. 213—250. 1923.

Die Verff. berichten ausführlich über die Literatur und schildern dann das Blutbild von 6 gesunden Versuchspersonen vor und nach Aufnahme von $^1/_2$ Pfund Fleisch mit Brot. Es ergibt sich das Resultat, daß bei der Verdauungsleukocytose des Erwachsenen nach besonders eiweißreicher Mahlzeit keine qualitative Störung in den Blutbildern — bei allen Zellarten — zustande kommt. Die Vermehrung der Gesamtleukocyten ist lediglich durch die Vermehrung von qualitativ gleichartigen neutrophilen Zellen bedingt. *Groll* (München).

Downs, Ardrey W., and Nathan B. Eddy: Further observations on the effects of the subcutaneous injection of splenic extract. (Weitere Beobachtungen über die Wirkungen der subcutanen Injektionen von Milzextrakten.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Alberta, Edmonton, Canada.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 242—247. 1922.

Frühere Versuche (diese Berichte **1**, 378) werden bestätigt und auf längere Perioden ausgedehnt. Der vorübergehenden Senkung der Erythrocytenzahl nach der Injektion von

eiweißfreien Milzextrakten von Armour u. Co. folgt eine kompensatorische Steigerung. Dabei treten retikulierte Zellen und kernhaltige Erythrocyten auf. Ferner wird die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen Hämolyse durch hypotonische Lösungen gesteigert.

K. Fromherz (München).

Okuneff, N.: Die Abwanderung aus dem Blute eines ins Blut injizierten Farbstoffes von kolloidaler Natur. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 3/6, S. 579 bis 590. 1923.

Mit dem Autenrieth-Königsbergschen Colorimeter wird der Abtransport von kolloiden Farbstoffen aus dem Blutplasma bestimmt. Trypanblau verschwindet zum größten Teil in der 1. bis 3. Stunde aus dem Blute. Der Rest wird in einer verlängerten zweiten Periode (bis 48 St.) ausgeschieden. Bei häufiger Wiederholung der intravenösen Farbinjektion wird der Farbstoff schließlich etwas langsamer aus der Blutbahn entfernt. Ebenso verschwindet der Farbstoff langsamer als sonst nach Unterbindung der Aorta, noch mehr der Arteria mesenteria superior wegen der mit der Abbindung verknüpften Verkleinerung der Gefäßwandoberfläche. Nach Nephrektomie tritt zunächst eine (offenbar durch die einsetzende Verwässerung des Blutes nur vorgetäuschte) Beschleunigung des Abtransportes ein. Dann folgt geringe Verlangsamung. Coffein hat keinen Einfluß auf die Abscheidungsvorgänge. In den ersten Stunden nach der intravenösen Einspritzung kolloidaler Farbstoffe kommt offenbar die Gefäßoberfläche als Durchtrittspforte (evtl. Absorptionserscheinungen) für den Farbstoff in Frage, in den späteren Stunden dagegen die Niere. Die Ausscheidungskurve der kolloidalen Stoffe hat ziemliche Ähnlichkeit mit der meist schneller ausgeschiedenen Kristalloide.

H. Rhode (Köln).

Ohno, Masataka: Die Dimensionen und die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten des Menschen in Beziehung zum Hämoglobin-Verteilungsgesetz. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 3/6, S. 376—386. 1923.

Verf. berechnet die Oberfläche der Erythrocyten näherungsweise nach der Formel $2 \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 \pi = d^2 \cdot 1{,}57$. Der Durchmesser d der Er. ist im Plasma der gleiche wie im gefärbten (Pappenheim) oder ungefärbten Ausstrichpräparat, nimmt aber bei Einschluß in Canadabalsam 6%, in Hayemscher Lösung 12%, in Tyrodelösung 24% ab. Zur Erzielung guter Mittelwerte müssen mindestens 200 freiliegende, kreisrunde Er. gemessen werden. Die Senkungsgeschwindigkeit der Er. steigt mit steigender Verdünnung bis 13%, nach vorherigem Auswaschen und des Plasmas nur bis 7%. Am günstigsten ist Auswaschen und 200fache Verdünnung. — Die Zählung der Er. nahm Verf. nach Bürker vor, der Hb-Gehalt wurde spektrophotometrisch bestimmt. Die gefundenen Mittelwerte waren folgende:

Versuchspers.	Zahl d. Vp.	Durchmesser in μ	Oberfläche in μ^2	Senk.-Geschw. pro Min. in mm	Er.-Zahl in 1 ccm Blut in Millionen	Hb-Gehalt in 100 ccm Blut in g	Hb Er.-Gehalt in 10^{-12} g	Hb-Gehalt pro μ^2 in 10^{-14} g
Männlich . . .	7	7,90	98,1	0,130	4,78	14,55	30	31
Weiblich . . .	7	8,04	101,5	0,140	4,42	13,46	31	31

Beachtenswert ist, daß vor dem Kriege höhere Hb-Werte gefunden wurden, was sich nach Verf. aus den jetzigen schlechteren Ernährungsverhältnissen erklärt. Der mittlere Hb-Gehalt pro μ^2 Oberfläche des Menschenerythrocyten von $31 \cdot 10^{-14}$ g stimmt mit dem für 7 Säugetiere gefundenen Mittelwert von $31{,}7 \cdot 10^{-14}$ g gut überein. Da beim Menschen Hb-Gehalt und Durchschnittsgröße der Er. normalerweise recht konstant sind, ergeben sich auch keine wesentlichen Schwankungen der Senkungsgeschwindigkeit. Für pathologische Fälle (z. B. Chlorose, Skg. 0,06 mm; perniziöse Anämie Skg. 0,18 mm) ist die Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit ein einfaches Mittel zur Entscheidung, ob der „Färbeindex" verändert ist. *W. Biehler* (Münster W.).

Pitimada, Francesco Antonio: Sulla velocità di sedimentazione di polveri inerti nel plasma gravidico. (Über die Senkungsgeschwindigkeit inaktiver Pulver im Plasma von Schwangeren.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Arch. di ostetr. e ginecol. Jg. **17**, Nr. 9, S. 413—421. 1923.

Verf. macht die für die Theorie der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit wichtige Beobachtung, daß man dieselben Differenzen der Geschwindigkeit erhält, wenn man statt der Blutkörperchen inaktive Pulver, wie Kaolin oder Tierkohle, nimmt. Auch diese Pulver senken sich im Plasma oder Serum von Schwangeren bedeutend schneller als in dem normaler Frauen. Hieraus folgt, daß die Differenzen in der Senkungsgeschwindigkeit nur auf Unterschieden des Plasmas beruhen, nicht auf solchen der Blutkörperchen, sowie ferner, daß diese Unterschiede nicht chemischer, sondern physikalisch-chemischer Natur sein müssen. Durch Erwärmung auf 55° geht die erhöhte Senkungsgeschwindigkeit sowohl der Blutkörperchen als auch des Kaolins verloren. Durch eine erste Sedimentierung von Kaolin geht die erhöhte Senkungsgeschwindigkeit nicht verloren, sondern ist bei einer zweiten Probe eher noch gesteigert. Kurz nach der Geburt, spätestens am folgenden Tage ist die Senkungsgeschwindigkeit wieder normal. *Wachholder* (Breslau).

Spiro, K.: Lecithin und Hämolyse. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Sonderbd. **33**, S. 1—8. 1923.

Verf. demonstriert zunächst die hämolysierende Wirkung des Rhodans, die er ebenso wie die stabilisierende Wirkung des Rhodans gegenüber der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit auf eine Auflösung des Lecithins in der Blutkörperchenoberfläche, nach vorausgegangener Komplexbildung zwischen Rhodan und Lecithin, zurückführt. Er zeigt weiterhin, daß das Rhodan ebenso die Komplexbindung zwischen dem Lecithin der Blutkörperchen und den im Blute vorhandenen Calciumsalzen hemmt, wohl ebenfalls durch Aufladung des Rhodans an das Lecithin. Er demonstriert in diesem Zusammenhang die Hemmung der Lecithin-Säurefällung durch Rhodanide, wie durch Kaliumsalze, und die Förderung derselben z. B. durch Calciumsalze. Von hier aus geht er auf das Problem des Ionenantagonismus überhaupt ein und legt dar, daß der „Antagonismus" der Ionen oft nur ein „Pseudoantagonismus" ist, so z. B. in dem zuletzt erwähnten Versuch, wo das die Lecithinlösung fördernde Chlorion in dem Kalium einen schwächeren, in dem Calcium aber einen stärkeren Antagonisten findet — daß z. B. hier der Gegensatz zwischen Kalium und Calcium nicht in einer Differenz der qualitativen Wirkungsrichtung, als vielmehr nur des quantitativen Wirkungsgrades liegt. Und er zeigt im Anschluß daran noch eine andere Seite im Problem des „Ionenantagonismus": Wie bekanntlich bei einem Schwefelsol die fällende Wirkung, der sog. Koagulationswert, des Magnesiumchlorids durch Erstzusatz des ebenfalls fällenden Lithiumchlorids herabgesetzt wird, so auch bei einem Lecithinsol; er hält dies für einen Fall von „Verdrängungsantagonismus": Die hohen Lithiumchloridkonzentrationen hemmen die sonst bei der Fällung erfolgende Anlagerung des Magnesiumchlorids und machen dadurch weitere Zufügung des letzteren, bis zu höheren Konzentrationen, notwendig — alles in allem ein Beispiel für die „staunenswerte Fülle von Möglichkeiten, die die Kolloidchemie ebenso kompliziert als reizvoll macht".

Paul Spiro (Frankfurt).

Vestlin, K.: Über Blut als Saponinreagens. Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 9—25. 1924.

Der empfindlichste Saponinnachweis ist durch die Beobachtung der Saponinhämolyse gegeben. Völlige Hämolyse tritt noch in einer Konzentration von Gypsophilsaponin von 1 : 50 000 ein, Spuren von Hämolyse zeigen sich schon bei einer Konzentration von 1 : 1 000 000. Am empfindlichsten unter den Blutarten erweist sich das Pferdeblut bei einer Temperatur von 37—42°. Die günstige Temperatur des nicht viel weniger empfindlichen Rinder- und Hammelblutes liegt bei 37°. *H. Rhode* (Köln).

Holló, J., und St. Weiss: Einfache Methode zur direkten Bestimmung der Wasserstoffzahl des Blutes mittels Indicatoren. (*I. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 87—103. 1924.

Die bisherigen Methoden der H-Ionenbestimmung im Blut, nämlich die gasanalytische sowie die Dialysiermethode werden einer eingehenden Kritik unterzogen und mit vielen Mängeln

behaftet befunden. Es kommt praktisch nur die Indicatormethode in Betracht, eine solche muß aber leicht ausführbar sein, jeden CO_2-Verlust vermeiden und die Fehler, verursacht durch den Eiweiß- und Salzgehalt sowie Eigenfarbe des Plasma, ausschalten. Eine diesen Bedingungen entsprechende Methode wird durch den Kunstgriff erreicht, die Vergleichslösung selbst mit Plasma zu versetzen. Das entnommene Blut wird verdünnt und luftdicht verschlossen, zentrifugiert, in zwei unten flache Reagensröhren gebracht und die eine mit 0,5 ccm $\frac{m}{7,5}\,Na_2HPO_4 + \frac{m}{100}\,HCl$ versetzt (entsprechend $p_H = 7,8$). Um mehrere Kontrollröhren zu ersparen, wird diese eine einfach aus einer Mikrobürette mit $\frac{m}{100}$ HCl titriert, bis der jedem der Röhren zugefügte Indicator (am besten Neutralrot) dieselbe Farbe zeigt. Aus der verbrauchten Menge HCl läßt sich auf die Zusammensetzung und somit p_H der Vergleichsröhre resp. p_H des Plasma schließen. Das zur Kontrolle zugefügte Plasma stört natürlich wegen seiner dem Titrationsendpunkt entsprechenden Acidität nicht.

Die mit obiger Methode ausgeführten Messungen zeigen als Durchschnittswert des gesunden Blutes $p_H = 7,54$, die von Evans gefundene und seitdem auch von anderen bestrittene Abweichung von den elektrometrischen Messungsergebnissen scheint damit endgültig widerlegt zu sein. *Gyemant* (Berlin).

Fonseca, Fernando: Über die Bestimmung des inkoagulablen Stickstoffs (Reststickstoffs). (*Städt. Krankenh. a. Urban, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 175—178. 1924.

Bei einer Reihe von Seren wurde die Bestimmung des Reststickstoffes vergleichend nach 4 Methoden ausgeführt: 1. der Eisenmethode nach Michaelis-Rona, 2. der Wolframsäuremethode nach Folin-Wu, 3. mit der Enteiweißung durch Trichloressigsäure, 4. nach einem neuen, von Pincussen angegebenen Verfahren mit Wolframat und Trichloressigsäure. Hierzu werden 2 ccm Serum mit 16,4 ccm destilliertem Wasser verdünnt, 0,8 ccm 20 proz. Trichloressigsäurelösung zugefügt, gemischt und nun 0,8 ccm Natriumwolframatlösung zugegeben. Es wird gemischt, filtriert und 10 ccm Filtrat (= 1 ccm Serum) in üblicher Weise zur Analyse verwandt. Die Methode gibt sicher eiweißfreie Filtrate, eignet sich in entsprechender Abänderung auch z. B. zur Enteiweißung von Gelatinelösungen, die sonst sehr schwer gelingt. Die vergleichende Untersuchung mit diesen 4 Methoden ergab in einzelnen Fällen keinen Unterschied, in den meisten jedoch Differenzen in dem Sinne, daß unter Enteiweißung mit kolloidalem Eisen die Rest-N-Werte am niedrigsten waren. Die höchsten — also besten — Werte ergab die Trichloressigsäuremethode und das neue, oben geschilderte Verfahren, letzteres in den meisten Fällen noch größere Zahlen. Es ist also als diejenige Methode zu bezeichnen, mit welcher die größte Menge des inkoagulablen Stickstoffs bestimmt werden kann. *Pincussen* (Berlin).

Cascão de Anciaes, J. H.: Über die Rolle der Adsorption bei der Bestimmung des Reststickstoffs. (*Städt. Krankenh. a. Urban, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 1/2, S. 179—189. 1924.

Bei der Bestimmung des Reststickstoffs sowie bei der der Abbauprodukte, welche z. B. durch Abwehrfermente entstehen, spielt die Adsorption an das Koagulum bzw. an Organeiweiß eine wichtige Rolle. Es wurde zunächst festgestellt, daß die Adsorption an Organpulver und ähnliche Körper am geringsten ist für die kristalloiden Stoffe, Harnstoff, dann Kreatinin, niedere Aminosäuren, auch Harnsäure, sehr beträchtlich jedoch für Peptone. Durch Zusatz von Kochsalzlösung wird diese Adsorption erheblich vermindert. Die bei der Koagulation durch eiweißfällende Substanzen eintretende Adsorption ist erheblich größer als die an Organeiweiß. Zusatz von Organpulver vergrößert sie nur in geringem Maße. Die verschiedenen Enteiweißungsmethoden ergaben dabei verschieden große Adsorptionsquoten, die geringste im allgemeinen eine neue von Pincussen angegebene Methode, die in der Arbeit von Fonseca ausführlich beschrieben ist. Im übrigen bestehen auch hier die obenerwähnten Unterschiede zwischen kristalloiden und hochmolekularen Produkten. Durch Aceton sowie durch Kochsalzlösung gelingt es, einen Teil des „Reststickstoffs" aus der Adsorptionsverbindung frei zu machen. *Pincussen* (Berlin).

Meyer-Bisch, Robert: Der Einfluß peroral gegebener Lävulose und Dextrose auf den Wassergehalt des Blutes. Vorl. Mitt. (*Med. Klin., Univ. Göttingen.*) Klin. Wochenschr., Jg. **3**, Nr. 2, S. 60—61. 1924.

Bei der Verwendung peroraler Lävulosebelastung zur Prüfung der Leberfunktion fiel es auf, daß kurz nach der Aufnahme des Zuckers eine Zunahme von Hämoglobin und Serumeiweiß eintrat. Ausführliche Nachprüfung dieser Beobachtung ergab, daß es sich um einen gesetzmäßigen Vorgang handelt. Bereits 15 Minuten nach der Aufnahme von 100 g Lävulose tritt beim Gesunden fast ausnahmslos eine Bluteindickung

ein. Die Steigerung des Serumeiweißgehalts, die bis zu 1,20% betragen kann, ist in der Regel prozentual stärker als die Zunahme des Hämoglobinwertes. Im Gegensatz zur Lävulose bewirkt Dextrose niemals eine Eindickung, häufig sogar eine Verdünnung des Blutes. Diurese, Kochsalzbilanz und Körpergewicht werden weder durch Lävulose noch durch Dextrose in deutlicher Weise beeinflußt. Fälle von Lebererkrankung zeigten mit einer Ausnahme keine Abweichung vom Verhalten des Normalen. Dagegen reagierten von 13 Zuckerkranken nur 6 in der beschriebenen Weise; in 2 Fällen trat die Bluteindickung verspätet ein. Unter den ersteren war 4 mal die Reaktion insofern bemerkenswert, als sie von einer Gewichtsabnahme, d. h. von einer Veränderung im Gesamtwasserbestand des Organismus begleitet war. Im Verlauf dieser Untersuchungen zeigte es sich ferner, daß die Bluteindickung schwerer Diabetiker fast stets von einer Hypochlorämie begleitet ist. Vergleichende Versuche am Tier ergaben, daß Lävulose sowohl beim Hund als auch beim Kaninchen dieselbe Wirkung entfaltet; im Gegensatz zum Menschen bewirkt aber hier auch Dextrose eine deutliche Eindickung. Die beim Kaninchen nach Lävulose und Dextrose außerdem auftretende Zunahme des Serum-Cl erwies sich als Aderlaßhyperchlorämie. Eine Erklärung für diese unterschiedliche Wirkung der beiden Zuckerwerte kann noch nicht gegeben werden. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Adair, Gilbert S.: Thermodynamical proof of the reciprocal relationship of oxygen and carbon dioxide in blood. (Thermodynamischer Beweis der gegenseitigen Abhängigkeit von Sauerstoff und Kohlensäure im Blut.) Journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 2/3, S. IV—V. 1923.

Ausgehend von der Gleichung: $Hb + O_2 = HbO_2 + zCO_2$, worin z die Molen CO_2 bedeutet, welche per Mol oxydierten Hämoglobins ausgetrieben werden, wird unter Einführung der molekularen thermodynamischen Potentiale nach Art der Gleichung heterogener Substanzen von Gibbs in mathematischer Ableitung eine zunächst für homogene Lösungen geltende und daher für Blut nur annähernd zutreffende Beziehung zwischen O_2 und CO_2 gefunden, welche bei bekanntem Hämoglobingehalt die Sauerstoffspannung bei gegebener CO_2-Spannung und umgekehrt zu berechnen erlaubt. Die Übereinstimmung mit den Zahlen von Christiansen, Douglas und Haldane ist eine gute. Näheres muß im Original nachgelesen werden. *R. Schoen.*

Salvesen, Harald A., and Geoffry C. Linder: Observations on the inorganic bases and phosphates in relation to the protein of blood and other body fluids in Bright's disease and in heart failure. (Beobachtungen über die anorganischen Basen und Phosphate in Beziehung zum Bluteiweiß bei der Brightschen Krankheit und bei Herzkrankheiten.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. 58, Nr. 2, S. 617—634. 1923.

Die Abnahme des Serumkalkes geht bei der Brightschen Krankheit mit dem Gesamtserumeiweißgehalt parallel. In manchen Fällen konnte gleichzeitig eine starke Phosphatstauung nachgewiesen werden. Verff. nehmen an, daß die Abnahme des Serumkalkes durch die Verminderung des an Eiweiß gebundenen Kalkes bedingt ist und der ionisierbare Kalk unverändert bleibt. So erklären sie das Fehlen tetanischer Symptome. Die Bedeutung der Phosphatstauung wird ebenfalls gebührend berücksichtigt. *György* (Heidelberg).

Wigglesworth, V. B., and C. E. Woodrow: The relation between the phosphate in blood and urine. (Beziehung zwischen Phosphaten in Blut und Harn.) (*Biochem. laborat., Cambridge.*) Proc. of the roy. soc. of London Ser. B, Bd. 95, Nr. B 671, S. 558—570. 1924.

Beim Hunde bringen nach Denis Phosphatgaben von 280 mg pro Kilogramm keine deutliche Veränderung in der Phosphatverteilung im Blute hervor, wenn auch die vermehrte Ausscheidung eine umfangreiche Resorption anzeigt. Für den Menschen liegen ähnliche Versuche noch nicht vor. Versuche über das Verhältnis von Phosphatkonzentration in Blut und Harn bei Acidose und Alkalose haben Haldane, Wigglesworth und Woodrow angestellt. Ihre Veröffentlichung steht bevor. In der vorliegenden Mitteilung wird die Reaktion der Niere auf eine Vermehrung der Phosphat-

konzentration im Blute ohne Veränderung der Reaktion behandelt. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Verteilung der anorganischen Phosphorsäure zwischen Plasma und Körperchen und der Anreicherung des Blutes an Phosphat geschenkt. Die Phosphorsäure wurde colorimetrisch nach Bell-Doisy-Briggs bestimmt. Sämtliche Bestimmungen waren 63—65 Min. nach der Blutentnahme beendet. Diese Gleichmäßigkeit ist wichtig, da die Menge des anorganischen Phosphors während der Bestimmung variiert (Zucker und Gutmann, vgl. diese Berichte **13**, 456). Inzwischen hat Buell (vgl. diese Berichte **21**, 250) behauptet, daß die anorganische Phosphorsäure des Blutes sich beim Hunde ausschließlich im Plasma befindet, während die menschlichen Erythrocyten Spuren davon enthalten. Demgegenüber fanden Verff. identische Werte in Plasma und Gesamtblut. Sie lagen zwischen 2,5 und 3,5 mg in 100 ccm. Nach Aufnahme eines phosphatarmen Frühstücks erhielten die Versuchspersonen 25 g sek. Natriumphosphat + 12 aq = 1,5 g P und dann keine weitere Nahrung oder Flüssigkeit bis zum Mittagessen. Das primäre Phosphat war in seiner Wirkung ähnlich. Der anorganische Phosphor des Blutes stieg um 50—60%. Das Maximum war nach 2 St. erreicht, danach fand ein langsamer Abfall statt, der sich über den ganzen Tag hinzog. Die Kurve der stündlichen Phosphatausscheidung ging der der Blutkonzentrationen ziemlich parallel. Während jedoch die erstere sich nur um 50—60% hob, stieg die letztere auf das Fünffache. Die Konzentration im Harn steigt vom Dreifachen auf das Achtzigfache von der des Blutes. Damit scheint das Maximum noch nicht erreicht zu sein. Häufig trat eine starke Diurese hinzu. Wurde eine solche künstlich durch Aufnahme von 2,5 l Wasser hervorgerufen, so zeigte sich zunächst eine höhere Phosphatkonzentration im Blut als Folge der verbesserten Resorption. Im übrigen blieben alle Erscheinungen die gleichen, insbesondere blieben die Ausfuhrkurven durch die großen Harnvolumina in ihrer Gestalt unverändert. Auch die gesamte Phosphatausfuhr wurde durch die Wassergabe nur unwesentlich gesteigert. Die Steigerung des Phosphatgehalts war im Plasma stärker als in den Erythrocyten. Der gleiche Effekt läßt sich durch Erhöhung der Phosphatkonzentration durch Einatmen von Kohlensäure erzielen. Das kann nicht die Folge eines langsamen Durchtritts durch die Zellmembran sein, da in diesem Falle auch beim Absinken das Plasma vorangehen müßte, was nicht der Fall ist. Es konnte auch keine Steigerung der organischen Phosphorsäure der Erythrocyten festgestellt werden, höchstens könnte sich eine Verbindung gebildet haben, die bei der Enteiweißung mitbeseitigt wird. Eingabe von 100 g Glucose brachte ebenfalls keine Vermehrung der organisch gebundenen Phosphorsäure hervor, auch nicht, wenn gleichzeitig Phosphat gegeben wurde. Bei der Exkretion verhält sich die Phosphorsäure wie eine Schwellensubstanz, deren Ausfuhr proportional der Überschreitung der Schwelle ist. Wenn sich alle Phosphorsäure in wässeriger Lösung im Blute fände, so wäre zu erwarten, daß in den Körperchen das Verhältnis P : Wasser ein wenig kleiner wäre als im Plasma, da sie nach Warburg ein wenig saurer sind. Die Ergebnisse der Verff. erklären sich vielleicht durch die Bindung eines Teiles der Phosphorsäure der Erythrocyten an Eiweißkörper. Bei Steigerung der Phosphatkonzentration über einen gewissen Wert würde diese Fraktion langsamer steigen als die des gelösten Phosphors. *Schmitz* (Breslau).

Behrendt, H.: Über den Einfluß von Phosphat und Bicarbonat auf die Dissoziation des Kalkes im Liquor cerebrospinalis. (*Univ.-Kinderklin., Marburg.*) Biochem. Zeitschrift Bd. **144**, H. 1/2, S. 72—80. 1924.

Zur Ca-Ionen-Messung im Liquor nach dem Prinzip der Methode von Brinkmann und van Dam werden in einem rechteckigen, innen schwarz gestrichenen Holzkasten zwei 5 ccm fassende, 9 cm lange und 0,8 cm weite Glasgefäße so montiert, daß sie wagerecht von dem Licht einer hinter mattierter Glasplatte befestigten Glühbirne getroffen werden und das Tyndallphänomen von oben her durch den mit entsprechendem Ausschnitt und Aufsatz versehenen, geschlossenen Deckel beobachtet werden kann. Es wird nur das Auftreten eben erkennbarer Trübung in einem der beiden Gläschen festgestellt, nichts quantitativ gemessen. Von dem unter Paraffin aufgefangenen Liquor wurden mit ausgezogener Capillarpipette je 3 ccm aufgezogen

und in das Untersuchungsgefäß gefüllt. Von jetzt ab besteht kein CO_2-Schutz! Dann in eines der beiden Gefäße, die zu Beginn beide ganz oder fast klar sein sollen, aus 1-ccm-Pipette so viel $^m/_{100}$ Ammonoxalat hinzufügen, bis eben die erste Trübung auftritt. Berechnung unter Zugrundelegung des Löslichkeitsproduktes für $[Ca^{++}] \cdot [C_2O_4''] = 0{,}057$.

Der Ca-Ionengehalt des Liquors weist eine große Konstanz auf, auch bei cerebralen Erkrankungen: Gesamt-Ca im Durchschnitt 4,9 mg/%, Ca-Ionen 0,98 mg/%. Auch bei Tetaniefällen mit stark vermindertem Serumkalk unveränderter Gehalt des Liquors an Gesamtkalk und Ca-Ionen. Durch Stehenlassen des Liquors an der Luft sinkt die $[H^+]$ auf unter $p_H = 8{,}4$. Die Ca-Ionenmessung in solchen alkalischen Portionen ergibt eine starke Herabsetzung der Ionisation. Durch Zusatz von $^n/_{10}$ HCl bis zur Anfangsacidität werden die alten Ionisationsverhältnisse des Ca wieder hergestellt. Setzt man sekundäres Phosphat oder Bicarbonat dem Liquor in den Meßgefäßen bis zur Erreichung des Löslichkeitsproduktes zu, so zeigt sich, daß die Phosphate sehr viel wirksamer sind als die Bicarbonate. Wenn man die zu gleichem Effekt notwendigen Mengen beider Salze in Prozenten ihrer ursprünglichen Konzentration im Liquor ausdrückt, so ergibt sich, daß Phosphatzusätze von 28—50% der präformierten Menge in ihrer Wirkung äquivalent sind einer Steigerung des Bicarbonats um 130—170%. Damit ist die größere Bedeutung der Phosphate gegenüber dem Bicarbonat in bezug auf die Ionisation des Calciums in physiologischen Lösungen experimentell belegt. *Behrendt* (Marburg).

Muggia, Aldo: Sul contenuto di glucosio nel sangue della prima infanzia. (Über den Traubenzuckergehalt des Blutes in der frühesten Kindheit.) (*Istit. di patol. gen., univ., Torino.*) Riv. di clin. pediatr. Bd. **22**, H. 1, S. 1—11. 1924.

Verf. stellt an der Hand des molybdomanganimetrischen Verfahrens der Zuckerbestimmung nach Fontés und Thivolle (vgl. diese Berichte 8, 159) Untersuchungen über den Blutzuckergehalt von Kindern in der ersten Lebenszeit an. Placentarblut zeigt i. M. 0,102% Zucker. Im ersten Lebensjahr werden 0,105—0,155%, im zweiten 0,087—0,126, i. M. 0,107%, gefunden. Alle Blutentnahmen geschahen $3^1/_2$ Stunde nach der letzten Mahlzeit. In Fällen von Dyspepsie tritt eine Steigerung von etwa 8,7% des Normalwertes ein, bei toxischer Gastroenteritis eine solche von 30,6%. Bei Atrepsie und infektiösen Erkrankungen des Atmungsapparates bleiben die Werte normal. Hyperglykämie nach Traubenzuckergaben tritt beim Säugling langsamer ein, als beim Erwachsenen, nämlich erst nach 1—2 Stunden.
Schmitz (Breslau).

Barát, Irene, und Géza Heténvi: Zuckerbestimmungen im menschlichen Blut und Gewebe bei Diabetikern. (*III. med. Univ.-Klin., Budapest.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **141**, H. 5/6, S. 358—365. 1923.

Zuckeruntersuchungen an postmortal entnommenen dünnen Gewebsscheibchen im Gewicht von 90—120 mg mit der Mikromethode von Bang. Tierversuche zeigten, daß der Einfluß postmortaler Veränderungen auf den Zuckergehalt nicht erhebliche Unterschiede hervorrief; beim pankreasdiabetischen Hund waren ebenso keine erheblichen Unterschiede vorhanden, nur waren die absoluten Werte etwas erhöht, und zwar gleichmäßig in allen Organen und der Hyperglykämie entsprechend. Bei menschlichen Organen ergab der Vergleich diabetischer und nichtdiabetischer Organstückchen eine Erhöhung des Zuckergehaltes in den ersteren, besonders stark war sie in Fällen, die im Koma gestorben waren; bei nichtdiabetischer Hyperglykämie waren die Gewebswerte nicht erhöht. Verff. geben der Vermutung Raum, daß das Coma diabeticum nicht nur als eine Säure-, sondern auch als eine Zuckervergiftung aufgefaßt werden kann. *W. Weiland* (Kiel).°°

Oehme, Curt, und Karl Wimmers: Wirkung von Duodenalschleimhautextrakten (Secretin) auf den Blutzucker. Mit Bemerkungen zur Bewertung der Blutzuckerkurve bei alimentärer Hyperglykämie. (*Med. Univ.-Klin., Bonn.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **38**, H. 1/3, S. 1—8. 1923.

Neben zahlreichen körpereigenen Stoffen, welche die Fähigkeit haben, den Blutzucker in die Höhe zu treiben, sind solche, welche den Blutzucker senken, erst in neuester Zeit studiert. Durch die Entdeckung des Insulins angeregt, haben die Autoren versucht, ähnliche Wirkungen mit den Extrakten aus Duodenalschleimhaut zu erzielen. Dieses Sekretin genannte Extrakt ist in der Tat imstande, den Blutzuckernüchternwert

beim Hund und Kaninchen vorübergehend herabzusetzen und die Blutzuckerkurve bei intravenöser Glucosezufuhr abzuflachen. *Bürger* (Kiel).

Cori, Carl F., Gerty T. Cory and Hilda L. Goltz: Comparative study of the blood sugar concentration in the liver vein, the leg artery and the leg vein during insulin action. (Vergleichende Bestimmung des Blutzuckers in der Lebervene, der Femoralarterie und Vene während der Insulinwirkung.) (*State inst. f. study of malignant dis., Buffalo, New York.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **22**, Nr. 5, S. 355—373. 1923.

In dieser sehr interessanten Arbeit wird zunächst das alte und sehr schwierige Problem, reines Lebervenenblut ohne Vermischung mit Blut aus der Vena cava, vom nicht narkotisierten Tier zu erhalten, gelöst. Verff. bewirken dies in folgender Weise: Sie bringen zunächst in der Bauchwand des Kaninchens ein Fenster zur Einheilung, wie dies früher von ihnen beschrieben wurde. Bei dieser Operation lösen sie von Befestigung des Fensters das Lig. falciforme hepatis sorgfältig vom Zwerchfell und der V. cava inferior ab, damit beim Aufrichten des aufgebundenen Tieres nach der Vertikalebene in einen Winkel von etwa 50° die Leber ins Abdomen herabsinken kann, so daß die Lebervenen und ihre Einmündungsstellen in die V. cava inf. deutlich sichtbar werden. Da der Eintritt der Lebervenen in die V. cava inf. großen individuellen Schwankungen unterliegt, ist es nötig sich während der vorbereitenden Operation zur Anlegung des Fensters genau über die anatomischen Verhältnisse zu orientieren. Nach Anbringung des Fensters und Beendigung der Operation läßt man die Kaninchen 24 Stunden hungern. Dann kann die Blutentnahme vorgenommen werden. Sie geschieht mit einer Spritze, die mit einer Nadel armiert ist, welche 7,5 cm lang ist und am Ende zu einem Winkel umgebogen ist, der etwas mehr als 1 R. beträgt. Der umgebogene Teil ist 7 mm lang und hat einen Durchmesser von 0,75 mm. Zur Blutentnahme wird das Tier aufgebunden, das Tierbrett in einen Winkel von 50° zur Horizontalen gebracht, das Bauchwandfenster geöffnet und unter Beleuchtung mit einer starken Kopflampe die Nadel in eine der beiden sichtbaren Lebervenen (es gibt im ganzen 4!) eingeführt. Die Punktionsstelle befindet sich etwas rechts der Stelle, an der das Lig. falciforme an der V. cava angeheftet ist, und wenige Millimeter über dem Leberrande. Die Nadel wird so eingeführt, daß ihr Endpunkt unter dem Leberrand verschwindet. Die Nadel liegt dann unterhalb der Venenklappen, welche einen Rückstrom aus der V. cava inferior verhindern. Es werden 0,3—0,4 ccm Blut angesaugt und nach Herausziehen der Nadel wird sofort mit etwas Watte komprimiert, welche liegen bleibt, bis zur nächsten Punktion. Die Gefahr einer Blutung ist sehr gering, wohl aber kommt es gelegentlich infolge des negativen Druckes in der V. cava inf. zur Luftembolie. Die Femoralvene und Arterie werden freigelegt, die Haut darüber mit Klammern verschlossen, so daß am nächsten Tage die Gefäße leicht punktiert werden können, und zwar ohne jede Stauung. Der Blutzucker wird nach Hagedorn und Jensen bestimmt (Genauigkeit 1—2,5%). Es ergab sich: 1. Der Blutzuckergehalt der Lebervene des normalen Tieres liegt zwischen 0,133 und 0,165%, er liegt im Mittel pro 100 ccm Blut um 28 mg (24—32 mg) höher als im Blute der Jugularvene, und um 23 mg (20—25 mg) höher als im Blute der Femoralarterie. Diese Differenz steht in bestem Einklang zu der Differenz, die zwischen Femoralarterie und -vene gefunden wird. Sie beträgt pro 100 ccm 8 mg (3—13 mg) im Mittel. Normalerweise liefert also die Leber Zucker ins Blut, und vom ruhenden Muskel wird Zucker aus dem Blut aufgenommen. Nach Insulingabe war die Differenz des Blutzuckers zwischen V. hepatica und V. jugularis im Mittel aus 17 Versuchen kleiner und betrug 21 mg. Die Einzelwerte schwanken aber sehr stark. Es kommt vor, daß diese Differenz unter Insulinwirkung dieselbe, und sogar größer ist als beim Normaltier. In der Mehrzahl der Bestimmungen ist sie allerdings kleiner. Das Maximum der Differenz beträgt 37, das Minimum 9 mg pro 100 ccm Blut. Die Differenz im Zuckergehalt des Blutes der Femoralarterie und Vene ist unter Insulinwirkung vergrößert. Sie beträgt im Mittel aus 14 Versuchen 10 mg (2—17 mg). In den Versuchen, in denen unter Insulinwirkung gleichzeitig der Blutzucker der

Lebervene, der Femoralarterie und der Femoralvene bestimmt wurde, ergab sich im Mittel aus 19 Insulin- und 6 Normalwerten an 6 Tieren:

Differenz zwischen	Lebervene und Femoralarterie		Femoralarterie und Femoralvene		Lebervene und Femoralvene	
	Normal	Insulin	Normal	Insulin	Normal	Insulin
	23	15	8	11	30	26
Maximal- u. Minimalwert .	20—26	13—28	4—10	1—23	24—32	13—45

Die Verff. unterscheiden in diesen Versuchen 3 Typen: Einmal gibt unter Insulinwirkung die Leber weniger Zucker ab und der Muskel nimmt mehr Zucker auf. Ein andermal ist die Zuckeraufnahme durch den Muskel unverändert, während die Leber weniger Zucker abgibt. Ein drittes Mal nimmt der Muskel mehr Zucker auf, während die Leber etwas mehr Zucker als normalerweise ins Blut schickt. Die geringe Zuckerabgabe durch die Leber halten Verff. durch verstärkte Glykogensynthese oder verminderte Glykogenolyse bedingt. (Die Möglichkeit, daß auch in der Leber verstärkte Zuckerverbrennung eintreten kann, ziehen sie nicht in Betracht. Ref.) Da unter Insulinwirkung der freie Leberzucker abnimmt, kann es sich nicht um eine Permeabilitätsänderung der Leberzelle für Zucker handeln. Würde das Insulin diese beeinflussen, so müßte der freie Leberzucker zunehmen. Verff. weisen zum Schluß darauf hin, daß das Muskelglykogen keine Rolle für den Blutzucker zu spielen scheint. Selbst bei niederen Blutzuckerwerten enthielt die Muskelvene immer weniger Zucker als die Arterie. Von Interesse ist, daß die Insulinempfindlichkeit der Kaninchen vielleicht von der Jahreszeit oder der Außentemperatur abhängig ist. Die Frage wird von den Verff. weiter untersucht. Sie fanden, daß ihre Kaninchen Ende September größere Insulinmengen für die gleiche Wirkung brauchten als im August. Bei Haltung der Tiere in geheizten Räumen blieb ihre Insulinempfindlichkeit dieselbe. *E. J. Lesser.*

Cäsar und Schaal: Beitrag zum Verhalten von Blutzucker und Reststickstoff bei sportlichen Leistungen. (*Med. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **98**, H. 1/4, S. 96—99. 1924.

Verff. untersuchten die Veränderungen, denen der Zucker- und Reststickstoffgehalt des Blutes bei einer anstrengenden sportlichen Übung (Waldlauf) unterliegen. Sie fanden nach Beendigung des Laufes eine deutliche Erhöhung des Blutzuckerspiegels und nur unwesentliche Schwankungen des Reststickstoffs und bestätigen damit die Befunde, die Rakestraw (vgl. diese Berichte **10**, 83) nach einer kurzdauernden, schweren körperlichen Arbeit erheben konnte. *Herbst* (Berlin).

Landsberg, Marceli: Sur l'hyperglycémie après l'ingestion de l'adrénaline. (Über die Hyperglykämie nach Einnahme von Adrenalin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1342—1343. 1923.

Nach Einnahme von 2 mg Adrenalin tritt im Gegensatz zum Gesunden bei bestimmten Krankheiten (Basedow, Diabetes, chronischer Pankreatitis) eine Steigerung des Blutzuckers ein. In den meisten Fällen ist gleichzeitig die Loewische Reaktion (Mydriasis auf conjunctivale Einträufelung) positiv. Die Erscheinung wird zurückgeführt auf erhöhten Sympathicotonus. *Eichholtz* (Freiburg i. Br.).

Iwatsuru, Ryuzo: Untersuchungen über Fette und Lipoide im Blute. I. Mitt. Über die Verteilung des Cholesterins und sonstiger Lipoidkörper im Blute verschiedener Tierarten. (*II. Med. Klin., med. Akad., Osaka.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 1/2, S. 194—199. 1924.

Richter-Quittner hat auf Grund von Untersuchungen am Blute verschiedener Tierklassen behauptet, daß das Plasma Cholesterin nur in der Esterform enthalte, daß beim Eindringen in die Erythrocyten aber die Ester sofort gespalten würden. Anderseits hat Kozawa Unterschiede in der Permeabilität für Pentosen und Hexosen, die er bei den Erythrocyten von Hund, Affen und Mensch einerseits und Kaninchen, Ziege und Hammel anderseits fand, durch Unterschiede in der Lipoïdverteilung zu erklären versucht. Verf. untersucht, wieweit das Cholesterin für derartige Unterschiede in Frage kommt. Untersucht wurde außer den genannten Tieren noch die Katze. Choleste-

rinester fehlten in den Erythrocyten sämtlicher Tiere, im Plasma fanden sich dagegen immer beide Formen. Die Körperchen besaßen fast konstante Cholesterinwerte, die nur zwischen 203 und 268 mg/% schwankten. Die gesamte Fett- und Lipoidmenge der Erythrocyten ist ebenfalls fast konstant und beträgt als Triolein berechnet etwa 580 mg/%. Die Fettmenge im Plasma schwankt dagegen innerhalb weiter Grenzen. Diese Schwankungen übertragen sich auch auf das Vollblut. Die Esterquote im Plasma ist bei ein und derselben Tierart fast konstant, wenn das Blut morgens nüchtern entnommen wird. Die Permeabilitätsdifferenzen der Erythrocyten gegen Monosaccharide können nicht auf den Cholesterin- bzw. Lipoidgehalt zurückgeführt werden. *Schmitz.*

Schumm, O.: Über den Nachweis der natürlichen Porphyrine in serösen Flüssigkeiten und Organen. (IV. Mitt. über Untersuchungen bei Haematoporphyria congenita). (*Allg. Krankenh. Hamburg-Eppendorf.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **132**, H. 1/3, S. 62—71. 1924.

Verf. hat mit Hilfe seines in der Zeitschrift f. physiol. Chemie (vgl. diese Berichte **19**, 212) beschriebenen Verfahrens zur Prüfung von Serum auf Porphyrin eine Menge von Seren untersucht, die Patienten mit Blutkrankheiten, Vergiftungen und Ikterus entstammten. Neuerdings bot sich Gelegenheit zur Untersuchung eines Pleuraexsudats eines Falles von Hämatoporphyria congenita. Die Flüssigkeit hatte einen deutlichen Gehalt an Porphyrin, das sich nicht nur in ihr selber spektroskopisch nachweisen, sondern auch soweit abscheiden ließ, daß einige seiner Eigenschaften geprüft werden konnten. Das Exsudat war eine klare braungelbe Flüssigkeit. Oxyhämoglobin oder Methämoglobin ließen sich nicht erkennen. Das Porphyrin war wie Kotprophyrin in essigsäurehaltigem Äther löslich und gab Zahlen, die zu Kotporphyrin stimmten. Daneben ist ein anderes Porphyrin vorhanden, das nur in essigsauren Alkohol geht und dessen spektroskopische Zahlen zu Harnporphyrin passen. Der Gehalt des Exsudats war deutlich höher, wie der des Serums. Falls das zur Untersuchung benutzte Gemisch von 3 ccm Serum mit 2 Tr. Salzsäure sich trübt, erhält man klare Flüssigkeiten durch Versetzen mit 1—$1^1/_2$ Tln. rauchender Salzsäure. Solche Flüssigkeiten liefern ungefähr dieselben Werte, wie Lösungen in 25proz. HCl. Die Gefahr einer künstlichen Porphyrinbildung besteht nicht, wenn kein sauerstofffreies Hämoglobin anwesend ist. Man sättigt deshalb blutfarbstoffverdächtige Flüssigkeiten mit Sauerstoff. An sich könnte man künstlich gebildetes Porphyrin durch Messung der Streifen I und III erkennen, ausgenommen bliebe aber havon das von Snapper im Kot gefundene Porphyrin, da seine Streifen weiter rotwärts liegen. Verwechslungen mit Hämatin sind durch die ganz andere Lage seiner Streifen zu vermeiden. Zum sicheren Nachweis von Porphyrin in serösen Flüssigkeiten empfiehlt sich folgendes Verfahren: Scharfes Zentrifugieren. Spektroskopie a) ohne Zusatz, b) nach Zusatz von etwas gesättigter Sodalösung, nach Zusatz von 2 Tr.-25proz. Salzsäure zu 3 ccm, ev. 1—2 Vol. rauchender Salzsäure und Schütteln mit Luft. Geringste Mengen Porphyrin sind nur durch spektrographische Festlegung seines Violettstreifens nachzuweisen. Dieses Verfahren ist sehr genau. Beim Serum Petry lieferte es den Nachweis, daß dessen Porphyrin mit dem Uroporphyrin identisch ist, jedenfalls stimmten die Zahlen zu diesem weit besser, als zu dem Kotporphyrin. Beim Arbeiten mit Organen ist große Vorsicht geboten, besonders, wenn Salzsäure als Extraktionsmittel benutzt wird. Man darf erst extrahieren, wenn man sicher ist, daß alle Blutfarbstoffderivate mit Sauerstoff gesättigt sind. Die Extrakte sollen bald zentrifugiert oder filtriert und untersucht werden. Nach eintägigem Stehen findet man manchmal einen ganz bedeutenden Porphyringehalt, der sich unter der Einwirkung der Salzsäure gebildet hat. Der Ort der Absorptionsstreifen ist 602 und 557 λ. *Schmitz* (Breslau).

Genoese, Giovanni: Ricerche sull' acetone rachidiano in malattie della infanzia decorrenti con acetonuria. (Untersuchungen über den Acetongehalt der Lumbalflüssigkeit bei Kinderkrankheiten, die mit Acetonurie einhergehen.) (*Istit. di clin. pediatr., univ., Roma.*) Pediatria Jg. **31**, H. 23, S. 1249—1261. 1923.

Es wurde die Lumbalflüssigkeit von 130 Säuglingen und Kleinkindern untersucht, bei denen im Verlauf der verschiedensten Krankheiten (Mening. tbc., Mening. meningococcica, Mening. diplococcica, Bronchopneumonie, lobäre Pneumonie, Malaria, Typhus abd., Keuchhusten, Rachitis, acetonurisches Erbrechen, Gastroenteritis, Poliomyelitis, Encephalitis letharg., Lues, Nephritis, Scharlach, Masern) Aceton im Urin nachgewiesen wurde. Aceton bzw. Acetessigsäure fand sich nur in den Fällen in der Lumbalflüssigkeit, in denen irgendwelche meningitische Symptome vorlagen. Die gesunden Meningen lassen also auch bei großen Mengen der Ketone im Harn dieselben nicht durch; sind aber diese verändert, so werden sie für Aceton durchlässig. Letzteres tritt auch in den Fällen ein, wo es durch Allgemeinvergiftung des Körpers zu einer Erlahmung aller Funktionen kommt. Es fand sich Aceton in der Lumbalflüssigkeit bei 31 Fällen von Mening. tbc. 25 mal, bei 8 Fällen epidemischer Meningitis 7 mal, bei 8 Fällen von Diplokokkenmeningitis 5 mal, bei Bronchopneumonie 1 mal bei meningitischer

Reizung, desgleichen 1 mal bei Malaria mit meningitischer Reizung, 1 mal bei acetonurischem Erbrechen (6 Fälle) mit meningitischen Symptomen, desgleichen 1 mal bei Gastroenteritis und 3 mal bei luischem Hydrocephalus. *Aschenheim* (Remscheid).°°

Emmerich, E., und G. Domagk: Die chemische Zusammensetzung des Herzmuskels bei verschiedenen Krankheiten. (*Städt. Krankenanst., Kiel.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3** Nr. 2, S. 62—66. 1924.

Von den Veränderungen der chemischen Zusammensetzung des Herzmuskels ist bis jetzt in der Pathologie wenig Gebrauch gemacht worden, ihre Verfolgung erscheint aber als gangbarer Weg, um zusammen mit der mikroskopischen Betrachtung und dem klinischen Bilde eine bessere Vorstellung von den bei verschiedenen Krankheiten vorkommenden Schädigungen des Herzmuskels zu geben. Verff. bestimmen in einer großen Reihe von Fällen den Gehalt des Herzens an koagulablem Eiweiß, Reststickstoff, Fett und Trockensubstanz. Herzen von ganz gesund Verstorbenen standen nicht zur Verfügung. Als Ausgangspunkt wurden deshalb die Organe von solchen Leichen genommen, bei denen eine Schädigung des Herzens nach dem sonstigen Befunde nicht anzunehmen war. Hier ergaben sich die Durchschnittswerte: Eiweiß-N = 2,215%, Rest-N 0,34%, Gesamt-N 2,55%, Fett 1,76%, Trockensubstanz 20,35%. Die Werte für Rest-N sind ein wenig höher, als sie von Becher angegeben werden; die Fett- und Trockengewichtszahlen stimmen mit denen von Krehl genügend überein. Ein Durchschnittsherz von 300 g Gewicht würde danach in 61 g Trockensubstanz 42,53% Eiweiß und 5,28 g Fett enthalten. Die an kranken Herzen erzielten Ergebnisse werden in einer ausführlichen Tabelle wiedergegeben und lassen folgende Schlüsse zu: Bei ausgesprochener trüber Schwellung der Herzmuskulatur kann man eine deutliche Vermehrung des koagulablen Eiweißes bemerken. Vermindert ist dieses dagegen bei Nekrosen und Schwielenbildung. Starke Vermehrung finden sich bei Hypertrophien, Verminderungen bei Atrophien. Die Rest-N-Zahlen können aus verschiedenen Gründen vermehrt sein. Beim Vorhandensein von Einschmelzungsherden im Herzmuskel selber, bei akuter gelber Leberatrophie, bei Schädigung der Glomeruli und der Gefäße der Niere, bei Amyloid- und Lipoidnephrose finden sich stark gesteigerte Rest-N-Werte, solange noch Einschmelzungsherde vorhanden sind. Bei einem Falle von ausgesprochener Lipoidnephrose, bei der die Knochenfisteln schon ausgeheilt waren fand sich keine Steigerung. Lokal begrenzte Eiterungen sowie Tuberkulose führen bei intakten Nieren zu keiner Erhöhung, wohl aber tuberkulöse Knochencaries. Herzinsuffizienzen allein lassen die Rest-N-Zahlen unverändert. Erhöhter Fettgehalt wurde bei Anämien und Aorteninsuffizienzen beobachtet, besonders, wenn die Insuffizienz der Klappen schon längere Zeit bestand. Der Wassergehalt war bei atrophischem Herzen, besonders bei Tuberkulose mit Hypoplasie des Herzmuskels gesteigert. Gleichzeitig damit ist dann der Eiweißgehalt verringert. Diese Kombination findet sich besonders bei atrophischen Säuglingen und ist als Todesursache ins Auge zu fassen. Vermehrt ist der Wassergehalt außerdem bei Nekrosen im Herzmuskel und bei Amyloidniere. *Schmitz* (Breslau).

Jendrassik, L.: Humorale Übertragbarkeit von Nervenreizen beim Warmblüter. (*Physiol. Inst., Univ. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 5/6, S. 520—535. 1924.

O. Loewi hat gefunden, daß bei Reizung der Herznerven des Frosches Stoffe freikommen, die an einem anderen, nicht gereizten Herzen vagus- bezw. sympathicusartig wirken können (vgl. dies. Ber. **10**, 86; **12**, 95, 429). Brinkman und van Dam wiesen diese Substanzen am Magenpräparat eines anderen Frosches nach (vgl. diese Berichte **16**, 367). Verf. untersucht, ob beim Kaninchen nach Reizung des Herzvagus die Durchspülflüssigkeit den Dünndarm dieses Tieres zu erregen imstande ist. In der größten Zahl der Versuche ist dies der Fall. Werden die N. vagi des isolierten und nach Langendorff mit Ringer-Locke-Lösung durchströmten Kaninchenherzens einige Minuten gereizt, und wird während dieser Zeit der Durschfluß abgeschlossen, so hat die nachher aufgefangene Durchspülungsflüssigkeit am überlebenden Dünndarm eine mehr oder minder stark erregende Wirkung. Das Freikommen dieser Reizstoffe muß zum Teil der Vagusreizung zugeschrieben werden, da nach Abschluß der Durchströmung ohne Vagusreizung die Herzflüssigkeit am Darm unwirksam oder nur schwach wirksam ist. Es ist daher wahrscheinlich, daß auch beim Warmblüter eine humorale Übertragbarkeit der Herznervenreizung besteht. Im Gegensatz zu einer im Beginn ausgeführten Abschließung erhält man nach einer zweiten Abschließung (in einem späteren Stadium der Durchspülung) eine den Darm lähmende Flüssigkeit. Auch das Herz zeigt in seinem Verhalten bei der 1. und 2. Abschließung Verschiedenheiten. Es zeigt sich hier also ein Parallelismus zwischen Herztätigkeit und Darmwirkung der Durchspülungsflüssigkeit. Es sind auch andere derartige Zu-

sammenhänge zu finden. Ein frisch bereiteter Extrakt des Kaninchenvorhofes ergibt am Dünndarm in genügender Konzentration eine deutliche Erregung, manchmal starke Kontraktur. Die Erregung kann durch Atropin gehemmt werden. War das Herz 1—2 Stunden durchspült, so reizt sein Vorhofextrakt den Darm nur schwach, oder gar nicht. Vorhofextrakt vom Schaf, Schwein, Kammerextrakt vom Kaninchen haben, ebenso wie ein Skelettmuskelextrakt, eine lähmende Darmwirkung.

L. Jendrassik (Budapest).

Grandis, Valentino: Contributo allo studio del regime di lavoro del cuore umano. (Beitrag zum Studium der Arbeitsleistung des menschlichen Herzens.) (*Istit. di fisiol., univ., Genova.*) Pathologica Jg. **16**, Nr. 363, S. 7—21. 1924.

Durch radiographische Momentaufnahmen des Herzens in den verschiedenen Phasen seiner Tätigkeit und geometrischer Auswertung der erhaltenen Projektionen unter der Annahme, das Herz käme als Körper einem Sphäroid am nächsten, werden die Volumenänderungen während der Herztätigkeit ermittelt. Hieraus läßt sich der Blutinhalt des Herzens in der Systole und in der Diastole sowie das Schlagvolumen, die Herzarbeit und andere theoretisch und klinisch wichtige Größen berechnen. Aus den zahlreichen Beobachtungen und Messungen, die in der Arbeit enthalten sind, sei erwähnt, daß bei einem Hunde als mittlerer Durchschnitt des Herzvolumens 84,9 ccm gefunden wurden. Es ergab sich ferner, bei fortdauernder Registrierung der Herztätigkeit, daß eine vollständige Systole, bei der beim Hunde etwa 28,8 ccm Blut entleert werden, sehr selten vorkommt, Vagusreizung wirkt verstärkend auf die Systole, im Anfang einer fortgesetzten Reizung stärker als gegen den Schluß. Unterbricht man dann die Vagusreizung, so treten wieder recht starke Systolen auf. *Fritz Laquer.*

Haberlandt, L.: Über die erregende Wirkung des Atropin auf die sympathischen Endfasern im Herzen. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **80**, H. 3/4, S. 137—142. 1924.

Beobachtung verschiedenartigster Atropinwirkungen am isolierten Froschherzen als: Fehlen jeglichen Einflusses, Zunahme der Pulsgröße bei gleichbleibender oder abnehmender Frequenz, Gleichbleiben der Pulsgröße bei abnehmender Frequenz. Die Zunahme der Pulsgröße bleibt aus nach Abklemmung der Herzspitze mit nachfolgender Degeneration der nervösen Elemente. Sie wird daher als nervös bedingt aufgefaßt, und zwar als Folge einer erregenden Wirkung des Atropins auf die sympathischen Endfasern des Herzens. Ergotaminversuche, zur Stütze dieser Anschauung ausgeführt, führten nicht zu eindeutigem Ergebnis. *Loewi* (Graz).

Schneider, Edward C., and Dorothy Truesdell: Daily variations in cardio-vascular conditions and a physical efficency rating. (Tägliche Schwankungen in den Bedingungen des Herz-Gefäßsystems und eine physiologische Leistungsprüfung.) (*School of aviation med., Mitchel Field a. Wesleyan univ., Middletown.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 193—202. 1923.

An 9 Frauen und 10 Männern wurden 25 Beobachtungsserien durchgeführt, in denen einerseits bei fastenden, andererseits bei normal ernährten Versuchspersonen die Pulsfrequenz beim Liegen, Stehen und nach einer Standardarbeit, die Frequenzsteigerung bei dem Lagewechsel, die Zeit bis zur Rückkehr normaler Pulsfrequenz nach Arbeit, der systolische und diastolische Blutdruck und die Blutdruckänderungen bei Lagewechsel fortlaufend registriert wurden. Die wichtigsten Ergebnisse waren, daß beim Fasten die Pulsfrequenz des Liegenden während des ganzen Tages konstant bleibt, während für den stehenden und arbeitenden Menschen im Laufe des Tages eine kleine Erhöhung eintritt. Die Nahrungsaufnahme beschleunigt den Herzschlag auf 2 bis 3 Stunden. Nachts nahm die Pulsfrequenz bis 3 Uhr langsam ab, um dann wieder zur Norm zu steigen. Die Erregbarkeit des Herzens zeigte entgegen älteren Autoren keine Tagesschwankungen. Der systolische Blutdruck steigt beim Fasten langsam, nicht aber bei Nahrungsaufnahme. Diese bewirkt dagegen immer eine vorübergehende Steigerung des systolischen und meist auch des diastolischen Druckes. *Lehmann* (Berlin).

Sands, Jane: Simultaneous cardiographic and electrocardiographic records in man. (Gleichzeitige kardiographische und elektrokardiographische Aufnahme beim Menschen.) (*Laborat. of physiol., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 203—215. 1923.

Elektrokardiogramm, Spitzenstoß, Herztöne und Brachialpuls werden gleichzeitig photographisch registriert. Die zeitlichen Beziehungen der einzelnen Kurven werden festgelegt und diskutiert. Zwischen einer charakteristischen Stelle in der Kurve des ersten, an der Basis registrierten Herztones und einer plötzlichen Schwankung der an der Spitze aufgenommenen Druckkurve besteht ein enger Zusammenhang. Bei normalen Versuchspersonen tritt dieser Moment etwa 0,040 Sekunden nach dem Gipfel der R-Schwankung des Elektrokardiogramms ein. Er bedeutet wahrscheinlich den Beginn der Austreibungszeit. Der zweite Herzton liegt meist kurz nach dem T-Gipfel. Aus den Ergebnissen greifen wir weiter die heraus, die sich auf den Einfluß körperlicher Arbeit beziehen. Die Durchschnittszahlen der gefundenen Werte waren

	R-Gipfel bis Änderung des ersten Tones	R-Gipfel bis Spitzenstoß	R-Gipfel bis Brachialpuls	Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Pulses		T-Gipfel bis zweiter Ton
				nach den Herztönen berechnet	nach dem Spitzenstoß berechnet	
	Sek.	Sek.	Sek.	M./Sek.	M./Sek.	Sek.
Ruhe	0,036	0,035	0,143	3,8	3,9	+ 0,013
Nach Arbeit . .	0,025	0,033	0,127	4,1	5,0	+ 0,002

Aus den Untersuchungen von Herzkranken sei nur erwähnt, daß bei Arteriosklerose die Zeit des Druckanstiegs um etwa 0,01 Sekunden verlängert, bei Aorteninsuffizienz etwa um die gleiche Zeit verkürzt war. *Lehmann* (Berlin).

Maestrini, D.: L'azione dell'alcool etilico sull'attività cardiaca. (Die Wirkung des Äthylalkohols auf die Herzaktion.) Riv. di biol. Bd. **5**, H. 2, S. 168—177. 1923.

Die Meinungen über die Alkoholwirkung gehen bisher noch auseinander. Nach Übersicht über die Literatur gibt Verf. seine an isolierten Frosch-, Kröten- und Schildkrötenherzen angestellten Untersuchungen wieder. Die Durchspülungsflüssigkeit bestand aus Ringerlösung, der Alkohol im Verhältnis 1 : 10 000 bis 1 : 500 zugesetzt war. Aus den Kurven, die mit dem „Tonographen" des Verf. aufgenommen wurden, ergab sich bei schwachen Dosen (1 : 4000 bis 1 : 8000 für Amphibien, 1 : 1000 bis 1 : 3000 für Testudo) eine Verstärkung der Aktion der Präsystole wie der Systole mit Erhöhung des Schlagvolumens. In höheren Konzentrationen (1 : 1000 bis 1 : 3500 für Amphibien und 1 : 500 bis 1 : 1000 für Testudo) setzt der Alkohol die Tätigkeit des Vorhofs bis zur vollkommenen Lähmung herab, während die Ventrikelaktion nicht beeinflußt wird. Absterbende Herzen konnten durch exzitierende Dosen erneut zu Tätigkeit, bereits geschwächte zu kontinuierlicher rhythmischer Arbeit selbst bei Erhöhung des venösen Druckes gebracht werden. Besonders sei auf die verschiedene Wirkung toxischer Dosen auf Atrium und Ventrikel hingewiesen. *Jastrowitz* (Halle).

Heymans, C.: Influence des ions et de quelques substances pharmacodynamiques sur le cœur d'Aplysia limacina. (Einfluß der Ionen und einiger pharmakodynamischer Substanzen auf das Herz von Aplysia limacina.) (*Stat. zool., Naples.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. 28, H. 3/4, S. 337—347. 1923.

Das überlebende Herz der Aplysia limacina, welches aus Vorhof und Kammer besteht, wurde nach Straub isoliert und suspendiert; zur Speisung dienten jeweils 3—5 ccm einer nach van't Hoff zusammengesetzten Lösung, welche in ihrem Elektrolytgehalt sowohl dem Seewasser, wie dem Blut des Tiers entspricht. Damit schlug das Herz stundenlang mit einer Frequenz von 40—50 Schlägen in der Minute. Ca-Mangel erzeugte sofortige Contractur, Frequenzhalbierung und systolischen Stillstand, wovon sich das Herz erst nach mehrmaligem Auswaschen erholte; Ca-Überschuß rief nach kurzdauernder Vergrößerung der Amplitude deren Abnahme bis zum diasto-

lischen Stillstand hervor. K-Mangel führte zu langsamer Abnahme der Kontraktionshöhe und diastolischer Erschlaffung; K-Überschuß wirkte je nach dem Grade etwas frequenz- unn tonussteigernd (2fach) oder stellte das Herz diastolisch (4fach) oder systolisch (7fach) still. Die allgemein lähmende Wirkung des Mg zeigte sich in rasch eintretendem diastolischen Stillstand bei Vermehrung, in Frequenz- und Tonuszunahme bis zum Stillstand in Systole bei seinem Fehlen. Na-Überschuß (Mangel ließ sich ohne Störung des übrigen Ionengleichgewichts nicht untersuchen) bewirkte Tonussteigerung ohne Frequenzveränderung, reine meerisotonische NaCl-Lösung systolischen Stillstand. Antagonismus besteht zwischen Na und Mg, ferner zwischen Ca und Na, aber in keinem Fall gegenüber K; die ersten beiden Ionen greifen an der Muskulatur, Ca und K dagegen am Nervensystem zum Teil antagonistisch, zum Teil gleichsinnig an. Ersatz des K durch Uranium bewirkte systolischen Stillstand, Sr und Na_2SO_4 erzeugte Tonussteigerung, Li Rhythmusstörungen. Muscarin, Acetylcholin und Nicotin riefen durch Atropin nicht aufzuhebenden diastolischen Stillstand hervor, ebenso Curare; durch Histamin, Strychnin, Adrenalin und Strophanthin kam es zur Tonussteigerung und — mit Ausnahme des Strychnin — zur Frequenzzunahme. Die Ergebnisse stimmen nur zum Teil mit früheren Erfahrungen am Herzen von Wirbellosen (Anodonta, Limulus, Helix pomatica, Octopus u. a.) überein. *R. Schoen* (Würzburg).

● **Deluca, Francisco A.: La tension arterial y vicosidad sanguinea en obstetrica.** (Der Blutdruck und die Viscosität des Blutes in der Geburtshilfe.) Buenos Aires: Mercatali 1923. 173 S.

Das Buch enthält die sehr ausgedehnten Untersuchungen des Verf. über den Blutdruck und die Viscosität des Blutes in allen Stadien der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbettes unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Durch zahlreiche Tafeln und Tabellen werden die Resultate veranschaulicht, die zwar in den Grundzügen bekannt, doch in ihrer Ausführlichkeit von Wert sind. *Dresel* (Berlin).

Attinger, E.: Kurze Bemerkungen zu Prof. Sahlis sphygmographischer Arteriometrie. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 49, S. 1128—1129. 1923.

Sahli, H.: Erwiderung auf die vorstehenden Bemerkungen des Herrn Dr. Attinger. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 49, S. 1129—1132. 1923.

Attinger, E.: Zur Rechtfertigung meiner Bemerkungen über Herrn Prof. Sahlis sphygmographische Arteriometrie. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **54**, Nr. 3, S. 90 bis 91. 1924.

Sahli: Erwiderung auf die vorstehende Replik des Herrn Dr. Attinger. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **54**, Nr. 3, S. 91—92. 1924.

Polemik gegen und für die Sahlische Arteriometrie. *Lehmann* (Berlin).

Hotz, A.: Die pulsdynamischen Untersuchungsmethoden und ihre klinische Anwendung. Mit besonderer Berücksichtigung des Kindesalters. (*Univ.-Kinderklin., Zürich.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **37**, H. 3/6, S. 300—372. 1923.

Die zur pulsdynamischen Untersuchung in Betracht kommende Methode (Volum bolomotrie nach Sahli, Sphygmobolometrie nach Sahli, Oszillographie nach Hediger und Energometrie nach Christen) werden mit besonderer Berücksichtigung der Forderungen der Klinik besprochen. (Sahli, vgl. diese Berichte **24**, 237, Hedinger **19**, 71.) *Atzler.*

Reis, Ralph A., and Arthur J. Chaloupka: Blood pressure in the newborn following normal and pathological labor. (Blutdruck beim Neugeborenen nach normaler und pathologischer Entbindung.) (*Maternity, Michael Reese hosp., Chicago.*) Surg., gynecol. a. obstetr. Bd. **37**, Nr. 2, S. 206—211. 1923.

Der systolische Blutdruck ausgetragener Neugeborener am 1. Lebenstage nach normaler Entbindung ohne Kunsthilfe beträgt im Durchschnitt 43 mm Hg; er steigt täglich zunächst rasch, dann langsamer und erreicht am 4. Lebenstage einen Mittelwert von 59 mm Hg, am 70. einen Mittelwert von 78 mm Hg. Schwerere Neugeborene haben im allgemeinen höhere Blutdruckwerte als leichtere. Frühgeburten und auch Zwillinge haben meist niedrige Werte. Durch abdominalen Kaiserschnitt entbundene Kinder haben normale Blutdruckwerte, dagegen ist nach Zangenentbindungen, Wendungen, überhaupt nach langdauernden Geburten der Blutdruck erhöht, wahrscheinlich infolge vermehrter traumatischer Wirkung auf den kindlichen Kopf. *Aron* (Breslau).

Dessecker, C., und W. Steinhausen: Über die Anwendung des Armplethysmographen zur Prüfung des Einflusses der Atmung auf den Kreislauf. (*Inst. f. animal. Physiol. u. chirurg. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 202, H. 1/2, S. 168—174. 1924.

Die Angabe von O. Bruns, daß die normale Plethysmographenkurve sich unter dem Einfluß der künstlichen Über- und Unterdruckatmung (Pulmotor) umkehrt, wird nachgeprüft. Schreibung der Armplethysmographen- und Atmungskurve der auf einem verstellbaren Liegesofa ruhenden Versuchsperson. Es läßt sich zeigen, daß die respiratorischen Schwankungen im Armplethysmogramm, welche bei forcierter Spontanatmung und bei künstlicher Atmung mit dem Pulmotor entstehen, durch Mitbewegung des Armes bei der Atmung verursacht werden und je nach der Lage des Armes (Winkel der Ellenbeuge 160° bzw. 90°), der „Normaltyp" (Bruns), d. h. Erhöhung der Plethysmographenkurve bei Exspiration, oder der inverse Typ (Erniedrigung bei Exspiration) zur Ausbildung kommt. Die Volumschwankungen des Armes sind von der Blutbewegung unabhängig, da sie nach Abschnürung der Blutzufuhr fortbestehen. Einschaltung der Pulmotoratmung verändert das Plethysmogramm nicht; da dabei die Druckschwankungen im Thorax entgegengesetzt zur Spontanatmung verlaufen, können diese nicht von Einfluß auf die Plethysmographenkurve sein. Die von Bruns gezogenen Schlüsse sind nicht zulässig; über die Wirkung der künstlichen Atmung auf den Kreislauf kann das Armplethysmogramm nichts aussagen. *R. Schoen* (Würzburg).

Barcroft, Joseph, and E. K. Marshall jr.: Note on the effect of external temperature on the circulation in man. (Über die Wirkung der äußeren Temperatur auf den Blutkreislauf beim Menschen.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. 58, Nr. 2/3, S. 145—156. 1923.

Die Verff. geben eine Methode an, die eine Modifikation des Verfahrens der dreifachen Extrapolation von Redfield, Bock und Meakins darstellt (vgl. diese Berichte 17, 495). Der Unterschied gegen diese Methode besteht darin, daß auf dem Diagramm zunächst die „Gleichgewichtslinie" eingetragen wird. Diese ist der geometrische Ort für alle zusammengehörigen Werte von CO_2- und O_2-Druck. Die Lage dieser Linie wird bestimmt, indem man für verschiedene Sauerstoffdrucke den zugehörigen CO_2-Druck mit Hilfe der Dissoziationskurven des Blutes der Versuchsperson, des respiratorischen Quotienten und des O_2- und CO_2-Gehaltes des arteriellen Blutes errechnet. Nunmehr wird die „Schnittlinie" bestimmt. Hierzu dient ein Apparat der aus einer 4—5 l fassenden Gummiblase, einem Schlauch mit Mundstück und 2 kurz vor dem Mundstück angebrachten Röhrchen zur Probeentnahme (nach Haldane) besteht. Die Blase wird mit Stickstoff gefüllt. Die Versuchsperson expiriert nunmehr maximal und füllt dann ihre Lunge einmal mit Stickstoff. Sie hält jetzt den Atem 5 Sekunden an, um dann zur Hälfte zu exspirieren, wobei das eine Proberöhrchen gefüllt wird. Nach weiteren 12 Sekunden atmet sie völlig aus und füllt das zweite Proberöhrchen. Die beiden Proben werden analysiert, auf dem Diagramm eingetragen und durch eine Linie verbunden. Die „Schnittlinie", die möglichst senkrecht auf der „Gleichgewichtslinie" stehen soll, schneidet diese in dem Punkt, der den CO_2- und O_2-Druck des venösen Blutes angibt. Hierauf erfolgt dann in der üblichen Weise die Berechnung des Schlagvolumens. Der Einfluß der Kälte von — 1°, — es trat nach dem Aufenthalt von 15 Minuten in einem kalten Raum leichtes Zittern ein —, bestand darin, daß das Minutenvolum wie auch der Sauerstoffverbrauch stieg, während die Pulsfrequenz sank. Das Schlagvolum nahm also beträchtlich zu. Eine Temperatur von 40° bewirkte Steigerung des Minutenvolumens ohne Änderung des Gaswechsels. Die Erhöhung des Minutenvolumens dürfte der vermehrten Hautdurchblutung entsprechen. *Lehmann* (Berlin).

Spirito, Francesco: Azione degli estratti mammarii sul sistema circolatorio e contributo alla conoscenza del loro meccanismo d'azione nell'organismo animale. (Wirkung der Extrakte der Brustdrüse auf das Kreislaufsystem und Beitrag zur Kenntnis ihres Wirkungsmechanismus im tierischen Organismus.) (*Istit. ostetr.-ginecol., univ., Napoli.*) Arch. di ostetr. e ginecol. Jg. 17, Nr. 9, S. 385—403. 1923.

Extrakte von Brustdrüsen bewirken beim Hunde in isolierten Organen (Extremitäten, Niere, Uterus) eine Vasoconstriction, im intakten Tiere eingespritzt dagegen eine Blutdrucksenkung. Letztere wird auf eine zentrale vasodilatatorische Einwirkung zurückgeführt, welche

die periphere Vasoconstriction überwiegt. Die Wirkung ist stets nur schwach und kurzdauernd, daher kaum therapeutisch zu verwerten. *Wachholder* (Breslau).

Ozorio de Almeida, Miguel: Sur la séparation des ondes artérielle et veineuse dans l'appareil circulatoire de la grenouille. (Über die Trennung des arteriellen und venösen Stromes im Zirkulationsapparat des Frosches.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 33, S. 1019—1021. 1923.

Bei den großen südamerikanischen Fröschen (Leptodactylus ocellatus) genügt die Hautatmung nicht, um das Blut zu arterialisieren. Frösche, deren Rückenmark durchschnitten ist, zeigen daher eine tief dunkle Färbung des freigelegten Herzens. Bläst man nun einem solchen Frosch durch eine Kanüle Luft in die Lunge, so erscheint das arterielle und venöse Blut im Ventrikel ganz scharf getrennt. Die Trennungslinie verläuft bald in der Mitte des Herzens, bald etwas rechts oder links seitlich. Die scharfe Trennung verschwindet, sobald die Vorhöfe nicht gut schlagen. Die Art. pulmocutanea ist mit rein venösem, die Art. carotis und Aorta mit rein arteriellem Blut gefüllt. Diese Trennung wird nach den Beobachtungen des Autors nicht, wie man bisher annahm, dadurch erreicht, daß die Systole in 2 Phasen erfolgt, sondern durch eine Art Rotationsbewegung, die den arteriellen Strom auf die ventrale, den venösen Strom auf die dorsale Seite des Bulbus gelangen läßt. Hier besorgen die Septa die endgültige Trennung in 3 Ströme. *Lehmann* (Berlin).

Matzke, D., J. B. Priestley and Jane Sands: Studies in pulse wave velocity. (Studien über die Geschwindigkeit der Pulswelle.) (*Laborat. of physiol., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 216—218. 1923.

Mittels Frankscher Kapseln wurde an 12 gesunden Studenten die Geschwindigkeit der Pulswelle in verschiedenen Gefäßen untersucht. Es ergab sich, daß die Pulswelle in den Zentralarterien langsamer verläuft als in den peripheren Gefäßen. Im Mittel betrug die Pulswellengeschwindigkeit vom Herzen bis zur Leistenbeuge 4,5, von da bis zum Fuß 7,5 m pro Sekunde. *Atzler* (Berlin).

Anitschkow, S. W.: Zur Pharmakologie der Venen. (*Pharmakol. Laborat., med. Inst., Petersburg.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 1/2, S. 139—143. 1924.

In die Ohrvene des lebenden Kaninchens wird eine Kanüle eingeführt, dann das Ohr an der Basis abgeschnitten und die ausfließenden Tropfen gezählt. Adrenalin wirkt verengernd auf die Vene, jedoch nicht bis zum völligen Verschluß. Nicotin wirkt schwächer verengernd, Chlorbarium ist fast unwirksam. Lokale Temperatur- und Hautreize können eine Erweiterung der Vene hervorrufen. *Wachholder* (Breslau).

Dore, S. E.: On the contractility and nervous supply of the capillaries. (Über Kapillarkontraktion und Nervenergänzung.) Brit. journ. of dermatol. a. syphilis Bd. **35**, Nr. 11, S. 398—404. 1923.

Verf. referiert die bekannten Arbeiten von Dale, Krogh und Bayliss. (Dale, vgl. diese Berichte **21**, 257 und **22**, 264, Krogh, diese Berichte **15**, 97.) *Ebbecke.*

Necheles, Heinrich: Über Dialysieren des strömenden Blutes am Lebenden. (*Allg. Krankenh., Eppendorf.*) Klin. Wochenschr. Jg. 2, Nr. 27, S. 1257. 1923.

Beschreibung einer sinnreichen Apparatur, mittels derer es beim Hunde gelungen ist, das Blut des lebenden Tieres zu dialysieren, worauf es von selbst wieder zurückströmt. Der Apparat wurde zwischen A. und V. femoralis eingeschaltet. Beim nephrektomierten Tier gelang es in einem Dialysierversuch von 2 Stunden 49 Minuten Dauer den Reststickstoff des Blutes von 0,122% auf 0,101% zu erniedrigen, in einem zweiten von 4 Stunden 38 Minuten Dauer von 0,218% auf 0,161%; die Dialyse hatte jedesmal eine erhebliche Besserung im Befinden des Tieres zur Folge. Der N-haltige Teil des Dialysates bestand zu fast 90% aus Harnstoff. Von dem Verfahren wird ein therapeutischer Erfolg bei partieller und zeitweiser Niereninsuffizienz beim Menschen erwartet. *M. Rosenberg* (Charlottenburg-Westend).°°

Scott, F. H.: The effect of hemorrhage on the blood after removal of the liver. (Der Einfluß des Aderlasses auf das Blut nach Entfernung der Leber.) (*Dep. of physiol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 2, S. 131—132. 1923.

Nach Ausschaltung der Leber tritt nach Blutverlusten eine hochgradigere Verwässerung des Blutes ein als nach Aderlaß bei intakter Leber. Als Grund wird angegeben, daß bei Leberexstirpation die Blutkolloide, die für das Zustandekommen

des Einströmens von Flüssigkeit in die Blutbahn verantwortlich zu machen sind, nicht durch die Lebercapillaren, die für Kolloide ganz besonders durchlässig sind, verschwinden können. *H. Rhode* (Köln).

Nierensystem. Harn.

● **Spaeth, Eduard: Die chemische und mikroskopische Untersuchung des Harnes. Ein Handbuch zum Gebrauche für Ärzte, Apotheker, Chemiker und Studierende. 5. neubearb. Aufl.** Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1924. XXII, 726 S. u. 3 Taf. G.-M. 26.—.

Auf dem Gebiete der analytisch-klinischen Chemie findet in den letzten Jahren eine derartige Überproduktion statt, daß es kaum mehr möglich ist, im Bedarfsfalle aus der Originalliteratur schnell die geeignetste Methode für einen bestimmten Zweck ausfindig zu machen. Deshalb sind Zusammenstellungen der Methodik der verschiedenen Gebiete, die von den Neuerscheinungen Kenntnis nehmen und sie nach Maßgabe ihrer Brauchbarkeit kritisch registrieren, zur Zeit besonders wichtig und geradezu unentbehrlich. Das Handbuch Spaeths, das schon früher in dem Rufe stand, den Suchenden nie im Stich zu lassen, ist zur rechten Zeit in neuer Auflage erschienen. Schon sein Umfang deutet an, daß das in der Literatur neu aufgetauchte Material umfassend berücksichtigt ist. Dadurch hat aber die Klarheit und Übersichtlichkeit nicht im mindesten gelitten. Die Arbeitsvorschriften sind so eingehend, daß ohne Konsultation der Originalliteratur sofort nach ihnen verfahren werden kann. Insbesondere sind etwa notwendige Vorsichtsmaßregeln in einer besonders für den Ungeübten angenehmen Vollständigkeit angeführt. *Schmitz* (Breslau).

Nakagawa, Chujiro: Studien über die Harnsekretion. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 3/6, S. 402 bis 415. 1923.

Überlebende Hundenieren wurden mit Farbstoffen, deren Dispersität im Ultrafiltrationsapparat untersucht wurde, durchströmt und die Intensität der Färbung der als Harn und aus dem Venenstumpf auslaufenden Lösung colorimetrisch untersucht. Der Venenausfluß war immer schwächer gefärbt als die Originallösung. Farbloser Harn wurde erhalten bei den Farbstoffen mit den größten Teilchen: Diamingrün und Pyrrholblau, alle anderen untersuchten Farbstoffe gingen in den Harn über. Wenig gefärbt war der Harn einerseits bei den grobdispersen Farbkörpern: Anilinblau (alkohollöslich), Benzoazurin, Indigo, andererseits auch bei dem echt gelösten Methylenblau, das anscheinend besonders stark in der Niere zurückgehalten wird. Bei Durchströmung mit Immedialblau, Indigo, wasserlöslichem Anilinblau, Benzopurpurin und Eosin war der Harn stärker gefärbt als die Originallösung. Nakagawa schließt, daß Stoffe, deren Teilchengröße ein gewisses Maß übersteigt, in den Harn nicht übergehen, daß abgesehen davon aber höher disperse Farbstoffe nicht besser ausgeschieden werden als weniger disperse. Der Harn der künstlich durchströmten Niere enthält stets etwas Eiweiß als Zeichen einer Schädigung der Niere. Wird der Durchströmungslösung artcigenes Serumeiweiß zugesetzt, so steigt auch der Eiweißgehalt des Harns etwas an. Beim Zusatz artfremden (Pferde-) Serums verhielt sich die Niere meist ebenso wie bei Zusatz von arteigenem Eiweiß. Manchmal trat dagegen ein Konzentrationseffekt ein. Ein solcher war bei Zusatz von Eiereiweiß immer zu beobachten. *Lehmann* (Berlin).

Stoll, J. E., and A. J. Carlson: The anuria following temporary anemia of the kidneys. (Die vorübergehender Anämie der Nieren folgende Anurie.) (*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 153—161. 1923.

In einer Reihe von Abklemmungsversuchen der Nierenarterie oder -vene mit und ohne voraufgehende Denervierung des Organs (Hunde, Veronalanästhesie, Wassergabe oder Injektion kleiner Mengen Ringer, nie hypertonischer Lösungen) dauerte die Anurie stets 10—150 Min., etwa der Dauer der Abklemmung (1—20 Min.) parallel gehend. Der Urinfluß kann noch einige Minuten nach Abklemmung anhalten. 2. und 3. Ab-

klemmung verlangsamt die Erholung sehr, nach Aufhebung der 1. stellt sich der Urinfluß, nach Ablauf der Anurie, allmählich zunehmend wieder ein, kann den ursprünglichen sogar übertreffen. Δ des Urins nach der Abklemmung und Anurie ist durchschnittlich wesentlich geringer als vorher, was Marschalls Befund: Abnahme besonders der Harnstoff-, Phosphat-, Sulfat- und Kreatininausscheidung durch Abklemmung bestätigt. Plethysmographie der Niere ergibt: Bei Aufhebung der Klemmung steigt das abgesunkene Volum manchmal bis zur Anfangshöhe empor, es folgt ein neues Absinken, welches erst allmählich wieder rückgängig wird. Diese zweite, auf Gefäßspasmus zurückgeführte Volumverminderung dauert allerdings meist nicht so lange wie die Anurie. Für keine Harnbildungstheorie geben diese Versuche eine sichere Stütze. Der Spasmus nach Venenabklemmung verläuft etwas anders als der nach Abklemmung der Arterie. *Oehme* (Bonn).

Zotier, V.: Sur la clarification des urines en vue de la recherche de l'albumine. (Über die Klärung von Harn zur Eiweißbestimmung.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **31**, Nr. 2, S. 87—88. 1924.

Wenn trübe Harne für die Eiweißbestimmung geklärt werden sollen, ist zunächst Sorge zu tragen, daß das Klärungsmittel kein Eiweiß adsorbiert, was besonders bei kleinen Mengen geschieht. Die Schwierigkeit der Filtration ohne Zusatz ist meist durch Bakterien bedingt, welche durch das Filter durchgehen. Ein Mittel, welches die Mikroben abtötet, ohne den Eiweißgehalt zu verändern, fand Verf. im Permanganat. Zu 20 ccm Harn werden 10 Tropfen einer 2 proz. Permanganatlösung gegeben, dann schütteln, 2 Minuten stehen lassen, darauf 5 Tropfen 12 proz. H_2O_2-Lösung zufügen, schütteln und stehen lassen, bis der Niederschlag sich abgesetzt hat. Gelegentlich tritt bei so behandelten Harnen bei Anstellung der Salpetersäure-Ring-Probe eine bläuliche Färbung an der Grenze auf, die auf Oxydation von Indoxyl-Derivaten zurückzuführen ist. *Pincussen* (Berlin).

Pucher, George W.: A rapid method for the determination of urine sugars. (Ein schnelles Verfahren zur Bestimmung des Zuckers im Harn.) (*Laborat., gen. hosp., Buffalo*). Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 4, S. 268—270. 1924.

Die colorimetrische Methode bedient sich des Benedictschen Verfahrens. Gebraucht wird 1. Reagens nach Benedict für qualitativen Zuckernachweis. 2. 3 proz. H_2SO_4. 3. Vergleichszuckerlösung: eine 0,1 proz. Traubenzuckerlösung wird mit gesättigter Pikrinsäurelösung auf das 5fache verdünnt. 4. Gesättigte, wässerige Pikrinsäurelösung. Zunächst wird der ungefähre Glucosegehalt des Harns bestimmt, ausgehend von der Tatsache, daß 0,2 ccm Harn mit 0,2% Zuckergehalt gerade noch eine schwache Reaktion (hellgrün) mit dem Reagens geben. Hierzu wird ein Reagensglas halb mit Harn gefüllt und wieder ausgegossen: es bleibt erfahrungsgemäß ungefähr 0,2—0,3 ccm zurück, hierzu werden 3—5 ccm Reagens gegeben, 5. Min. gekocht und die Färbung festgestellt. Für die quantitative Bestimmung wird nun verdünnt, und zwar bei einer bei dieser Probe erhaltenen

olivgrünen Färbung	4 ccm	mit 6 ccm	3 proz.	H_2SO_4
gelbgrünen Färbung	2 „	„ 8 „	3 proz.	„
hellgelb bis roten Färbung .	1 „	„ 9 „	3 proz.	„

Zur Entfernung des Kreatinins wird mit ungefähr 1 g Lloyds Reagens 1 Min. durchgeschüttelt und sofort in ein trockenes Glas filtriert. 2 ccm des Filtrates werden in ein trockenes Zuckerröhrchen pipettiert und 8 ccm Pikrinsäurelösung zugegeben. Man mischt, nimmt 7 ccm heraus, gibt zum Rest (3 ccm), zu gleicher Zeit auch zu 3 ccm Standardlösung (3) in einem anderen Zuckerrohr 1 ccm 20 proz. Na_2CO_3-Lösung und bringt für 10 Min. in ein siedendes Wasserbad. Man läßt abkühlen, verdünnt zur Marke (z. B. auf 10 ccm) und kolorimetriert. Bei der Berechnung ist natürlich die Harnverdünnung in Rechnung zu ziehen.
Pincussen (Berlin).

Kempmann, W., und H. Menschel: Die Säure-Alkaliausscheidung im Harn bei Nierenkranken und ihre Beziehung zum gestörten Wasserhaushalt. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 5, S. 182—185. 1924.

Im ödematösen Zustand ist der Harn in den einzelnen Tages- und Nachtportionen von gleichmäßiger und relativ hoher Acidität bei gleichzeitiger Hydrämie. Während der Ödemausschwemmung wird er steigend alkalischer, die Reaktion der Einzelportionen schwankt aber stärker, nachts treten oft die höchsten alkalischen Werte auf, während beim Gesunden bekanntlich zumeist der Harn im Schlafe, wegen der Unterempfindlichkeit des Atemzentrums, saurer ist. Auch bei der Nykturie der Nephrosklerotiker und dekompensierten Herzkranken ist die Harnreaktion nachts stärker alkalisch. *Oehme* (Bonn).

Stasiak, A.: Cholesterin- und Bicarbonatgehalt des Blutes im Verlaufe experimenteller Nierenerkrankungen. (*Physiol. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 5/6, S. 477—481. 1924.

Während die Glomerulonephritiden zumeist mit normalen Cholesterinwerten einhergehen, finden sich bei Nephrosen, also lipoiden Degenerationen der Niere, stark erhöhte Cholesteringehalte, die von einzelnen Autoren von den vorhandenen Degenerationsherden, von anderen von Störungen des Lipoidstoffwechsels infolge der nephritischen Acidose abgeleitet werden. Verf. untersucht die Cholesterinämie bei verschiedenartigen experimentell bedingten Nierenschädigungen, wie Cantharidin-, Uran- und Sublimatvergiftung. Die zu den Versuchen dienenden Hunde waren, um einen alimentären Einfluß von Fetten und Lipoiden auszuschließen, mit Brot genährt. Die aktuelle Reaktion des Blutes wurde nach der van Slykeschen Methode bestimmt. Bei der Cantharidinvergiftung war der Cholesteringehalt des Blutes stets erhöht, indessen fielen die höchsten Werte nicht mit den schwersten Nierenbefunden zusammen. Acidose fand sich bloß am 2. und 3. Tage. Beziehungen zum Cholesteringehalt waren nicht nachweisbar. Die Hypercholesterinämie besteht noch weiter, wenn der Harnbefund schon wieder normal ist, wie das auch Beumer klinisch beobachtet hat. Die Cantharidinvergiftung wird (Meyer-Gottlieb) als eine glomeruläre Schädigung interpretiert, so daß man auch hier niedrige Werte erwartet hatte. Eine tubuläre Schädigung ist aber wohl nicht mit Sicherheit auszuschließen und außerdem kann das Cantharidin auch an anderen Organen lipoide Degeneration hervorrufen. Die höchsten Cholesterinwerte lagen bei 0,33%. Bei der Uranvergiftung blieben die Bicarbonatwerte normal, das Cholesterin schwankte stark, blieb aber oberhalb der Normalzahlen. Es liegt hier eine tubuläre Schädigung vor, da sich im Harn viele granulierte Zylinder und Epithelien fanden. Bei der Sublimatvergiftung waren die Erhöhungen der Cholesterinwerte klein, obschon diese als Nephrose gedeutet wird (0,175%). Bei einer zweiten Vergiftung desselben Hundes waren die Werte viel höher (0,4%). Die Versuche sprechen gegen die Auffassung, daß die nephritische Hypercholesterinämie alimentär bedingt ist.

Schmitz (Breslau).

Engfeldt, N. O.: Klinische Methode zur Bestimmung des Acetons und der β-Oxybuttersäure in kleinen Harnmengen. (*Tierärztl. Hochschule, Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 5/6, S. 556—571. 1924.

Lublin hat (diese Ber. **17**, 195, 513) Verfahren zur Mikrobestimmung von Aceton und β-Oxybuttersäure im Harn und Blutserum bekanntgegeben, die den Makromethoden des Verf. nachgebildet sind, sich aber in verschiedenen Einzelheiten prinzipiell unterscheiden. So verzichtet L. auf die Entfernung des Traubenzuckers, die Verf. für unerläßlich hält. Während also die Bestimmung des Acetons nach L. einwandfrei ist, erhebt Verf. Einwände gegen die Technik der β-Oxybuttersäurebestimmung. Seiner Ansicht nach kann die Acetonausbeute aus β-Oxybuttersäure bei der L.schen Versuchsanordnung und Destillationzeit nicht 70% erreichen, den Faktor, mit dem L. rechnet. Verf. adaptiert deshalb selber sein Bestimmungsverfahren für die Mikroanalyse. Vorbehandlung des Harns: 7 ccm Harn wird mit etwa 20 ccm dest. Wasser gemischt und mit 2 ccm 3 proz. Kochsalzlösung + 2 ccm Ammoniak + 3 ccm Bleiessig versetzt und auf 100 ccm aufgefüllt. Man schüttelt kräftig um und filtriert nach 10 Minuten langem Stehen. Bestimmung des Gesamtacetons: 50, bei mehr als 0,8% β-Oxybuttersäure nur 25 ccm des Filtrats werden mit Wasser auf 60 ccm verdünnt, mit 5 Tr. Eisessig angesäuert und mit einer Spur Talk 10 Min. lang kräftig destilliert. Das Destillat tropft frei in eine Mischung von 25 ccm Wasser + 5 ccm 25 proz. Natronlauge (e Natrio) und 10—20 ccm $^n/_{100}$ Jodlösung. Nach 10 Minuten unterbricht man die Destillation, säuert den Inhalt der Vorlage mit 5 ccm 25 proz. Schwefelsäure an und titriert das unverbrauchte Jod zurück. 1 ccm $^n/_{100}$ Jod = 0,1 mg Jod. Bei Anwendung von 50 ccm Filtrat erhält man den Acetongehalt im Gramm im Liter Harn durch Multiplikation mit 0,2. Bestimmung der β-Oxybuttersäure. Man ersetzt die Vorlage durch eine gleiche neue, erhitzt wieder zum Sieden und läßt aus der Trichterröhre auf einmal 15 ccm Chromatschwefelsäure (2 g reines Kaliumchromat werden in 100 ccm Wasser + 20 ccm konz. Schwefelsäure gelöst, 5 Min. lang bis zum Sieden erhitzt, abgekühlt und mit Wasser wieder auf 100 ccm gebracht) zugelassen und nach Beginnen des Siedens aus der Trichterröhre Wasser zugetropft, so daß das vorher markierte Volumen konstant bleibt. Die Destillationszeit wird nicht normiert. Aus dem Jodverbrauch des Destillats ergibt sich die Menge der Oxybuttersäure durch Multiplikation mit 0,3. Bei 50 ccm Filtrat erhält man den Acetongehalt in 1 Liter Urin durch Multiplikation mit dem Faktor 0,7. 1 mg% Aceton und 18 mg% β-Oxybuttersäure werden bei der Untersuchung von normalem Harn gefunden. — Bei der Vorbehandlung wird das Acetoacetat sehr wenig adsorbiert. Der starke Kochsalzzusatz ist zur vollständigen Ausfällung von Bleiglykosat unbedingt erforderlich. Bei der Oxydation von 0,8—8 mg β-Oxybuttersäure wurden Acetonwerte von 60,3—63,8% erhalten. Die Oxydation war in 15 Minuten vollendet. Bei mit β-Oxybuttersäure versetztem Normalharn wurden 57,6—59,1, i. M. 58,2% Aceton gefunden.

Schmitz (Breslau.)

Maase, C.: Über das Auftreten von Skatolfarbstoffen im Harn bei akuter Hämatoporphyrie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **99**, H. 1/3, S. 270—285. 1923.

Die hauptsächlich durch die Arbeiten Günthers näher bekannt gewordene Hämatoporphyrinurie kommt in einer kongenitalen, einer chronischen und einer akuten Form vor, welch letztere meistens toxische Grundlage (Sulfonal, Trional, Veronal, Blei, Typhustoxin) hat. Allen Formen gemeinsam ist die Ausscheidung von Porphyrin, das aber keineswegs das einzige, nach Snapper nicht einmal das vorwiegende Pigment des Harns ist. Schon Günther hat aus dem Harn der Porphyrinuriker ein „Urofuscin" erhalten, das später von Schumm wiedergefunden wurde, seiner chemischen Natur nach aber noch nicht näher bekannt ist. Günther, Snapper und Schumm nehmen nahe genetische Beziehungen dieses Farbstoffs zum Porphyrin an.

Verf. berichtet über einen Fall von Hämatoporphyrie, der wegen der starken Ausscheidung eines roten Pigments nicht gleich diagnostiziert wurde, trotzdem der Krankheitsverlauf charakteristisch war. Gutstein und Forschbach haben über die Ausscheidung solcher Farbstoffe bei klinisch nicht geklärten Krankheitszuständen berichtet. Bei der von Verf. beobachteten Patientin enthielt der Harn einen Farbstoff, der teilweise an die ausfallenden Phosphate adsorbiert wurde, eingetauchtes Papier deutlich rot färbte und mit Salzsäure, Eisenchlorid, Wasserstoffsuperoxyd und Ehrlichs Aldehydreagens dunkelrote Färbungen ergab. Durch nascierenden Wasserstoff trat Reduktion und Skatolgeruch auf, im Filtrat durch Obermayers Reagens erneut die rote Farbe. Aus dem sauren Harn geht der Farbstoff in Amylalkohol, die Lösung zeigt einen Absorptionsstreifen rechts von D im Gelb und einen zweiten dichteren im Grün nahe E. Bei starker Verdünnung tritt noch ein Streifen im Blau bis zum Violett hervor. Alle Streifen zeigen unscharfe Begrenzung. Der Krankheitsverlauf war zunächst durch Magendarm-, später durch polyneuritische Symptome charakterisiert, die Obduktion ergab eine eigentümliche Erweichung des rechten Ovariums und Atrophie sämtlicher innerer Organe. Der beschriebene Farbstoff ähnelte am meisten dem Skatolrot, das auch in dem Harn des Gutsteinschen Falles von Salkowski festgestellt worden war. Mit diesem letzteren Präparat konnte er verglichen werden, die spektroskopischen Messungen wollten aber nicht zu den Angaben von Porcher für Skatolrot stimmen, nach denen bei diesem nur ein Streifen zwischen D und E vorhanden sein soll. Nach 3jährigem Stehen wurde der Harn wieder untersucht. Er war nun in starker alkalischer Gärung, die rote Farbe aber gut erhalten. Er zeigte nunmehr ein vierbandiges Spektrum, das dem des Hämatoporphyrins sehr ähnlich war: Streifen im Rot bei 623—610, im Gelb bei 584—558, im Grün bei 550—533, im Blau bei 516—491. Fast völlig übereinstimmend war das Spektrum des aufbewahrten amylalkoholischen Auszugs des Harns. Nach dem Ansäuern zeigte sich das saure Hämatoporphyrinspektrum: Streifen im Rot bei 599—590, Streifen im Gelb bei 576—542. Das reinere Hervortreten des Hämatoporphyrins in dem alten Harn kann durch eine Mehrbildung von Farbstoff aus Chromogen oder durch Ausbleichen eines anderen vorher vorhandenen Farbstoffs verursacht sein. Ein seinerzeit aus der Bleifällung des frischen Harns bereitetes alkoholisches Extrakt zeigte beim Umfallen aus ammoniakalischer Lösung Schwefelsäureabspaltung, wie sie nach Ellinger und Riesser beim Skatolrot stattfindet. Die alkoholische Lösung zeigte den von Porcher für Skatolrot angegebenen Streifen zwischen D und E. Somit ist das gleichzeitige Vorkommen von Hämatoporphyrin und Skatolrot in dem untersuchten Harn sichergestellt. Hierdurch können leicht Fehlschlüsse verursacht werden. So hat Gutstein 1917 seinen oben erwähnten Fall mit einer Erkrankung der Niere in Verbindung gebracht. Verf. hat den Harn dieses Falles, von dem ein Rest im Besitz von Salkowski verblieben war, erneut untersucht und bei direkter Untersuchung des ammoniakalisch reagierenden Harns das sog. metallische oder Wärmespektrum des Hämatoporphyrins erhalten. Auch im Fall von Gutstein hat es sich augenscheinlich um eine akute Hämatoporphyrie gehandelt, wofür auch die Angaben der Krankengeschichte sprechen (Zeitschr. f. klin. Med. **84**, 324. 1917). Auch in einem Falle von Forschbach, in dem ebenfalls die Ausscheidung eines roten Harnfarbstoffs beobachtet und eine Erkrankung der Niere angenommen wurde (ebenda **85**, 431. 1918), könnte es sich um eine Hämatoporphyrie gehandelt haben. Die Diagnose kann in solchen Fällen besser bei Benutzung von längere Zeit aufbewahrten Harnen gestellt werden. Die Spektralstreifen des Hämatoporphyrins werden nach Snapper von anderen Farbstoffen leicht bis zur Unkenntlichkeit verdeckt. Man muß in solchen Fällen die Phosphatfällung und Extraktion des Niederschlags mit salzsaurem Alkohol ausführen. Sehr wichtig ist die Widerstandsfähigkeit des Hämatoporphyrins gegen Harnfäulnis, durch die die anderen Farbstoffe leicht zerstört werden. Auch die Analyse der Faeces muß in zweifelhaften Fällen herangezogen werden. Auch in den amylalkoholischen Auszügen ist schon ein Deutlicherwerden des Spektrums beim Aufbewahren von Riva und Zoja beschrieben worden. Über das Auftreten von Skatolfarbstoffen im Harn liegen wenig neuere Beobachtungen vor. Es muß nach dem hier behandelten Falle bei Hämatoporphyrin auf sie geachtet werden, indessen kann man noch nicht sagen,

daß sie in Beziehung zu dieser Krankheit stehen müssen. Man könnte sich aber vorstellen, daß es infolge der die Hämatoporphyrie begleitenden intestinalen Störungen zu einer vermehrten Skatolbildung und damit Farbstoffausfuhr käme. Interessant ist das Auftreten der Veränderungen am Ovarium, das wohl zu den bei der Patientin bestehenden Menstruationsstörungen Veranlassung gegeben hat, aber auch zu der Porphyrie in Beziehung stehen könnte, da ein Zusammenhang der Anfälle mit der Periode von mehreren Untersuchern angegeben wird. Vielleicht ist ein allgemeines endokrines Moment am Zustandekommen der Hämatoporphyrie beteiligt. Der Befund am Bauchsympathicus war negativ, was mit Hinblick auf eine von Snapper aufgestellte Hypothese von Bedeutung ist, nach der die Porphyrie mit einer Schädigung des retroperitonealen Nervengeflechts zusammenhängen soll. *Schmitz* (Breslau).

Regulierung der Funktionen.

Zentralnervensystem. Nervensystem.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. V. Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus. Tl. 5 B, H. 1, Liefg. 103. — Funktionen des Zentralnervensystems. — Kafka, Viktor: Technik der Lumbalpunktion. — Methoden zur Untersuchung des Liquor cerebrospinalis. Mit einem Beitrag von Otto Schumm: Spezielle chemische Methoden. — Wasser, Ernst B. H.: Methodik des Wärmestiches.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1923. 92 S. u. 1 Taf. G.Z. 3,3.

Nach einer einleitenden Besprechung der für die Entnahme des Liquors in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse sowie der geeignetsten Technik für die Lumbalpunktion werden sämtliche Methoden, die bisher für die Untersuchung des liquor cerebrospinalis angegeben wurden, behandelt. Es ist die Rede von den allgemeinphysikalischen Untersuchungsverfahren, den mikroskopischen, rein chemischen, fermentkolloidchemischen, endlich den bakteriologischen und serologischen. Die Darstellung ist einleuchtend und stets streng sachlich; sie zeichnet sich weiter dadurch aus, daß bei aller Knappheit das Notwendige gesagt ist, auch für denjenigen, der ohne besondere Vorkenntnisse nach den gemachten Angaben arbeiten will. Die in dem gleichen Heft enthaltene Arbeit von Wasser behandelt die Methodik des Wärmestiches, vor allem auch die Verfahren zur Beeinflussung des Wärmezentrums. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.)

Fischer, Bruno, und Otto Pötzl: Zur Symptomatologie der Sensibilitätsstörungen von cerebralem Typus. (*Ambulat., dtsch. psychiatr. Univ.-Klin., Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 88, H. 1/3, S. 58—76. 1924.

Im ersten Teil dieser Abhandlung ist ein Fall von cutaner Sensibilitätsstörung aus zentraler Ursache beschrieben, der nahezu das reine Negativ zu den in der Literatur niedergelegten Fällen darstellt. Es wurde wiederholt eine circumscripte, die Partie des Mundwinkels, Daumens, Zeigefingers derselben Seite gleichzeitig befallende Sensibilitätsstörung beschrieben, die als eine Erkrankung im Bereiche des untersten Teiles der hinteren Zentralwindung festgestellt ist. Bei dem vorliegenden Fall handelt es sich um die Erhaltung der Sensibilität an den angeführten Stellen, während die großen restlichen Gebiete der gleichen Seite mit Ausnahme der Großzehengegend keine Sensibilität besitzen. Zu diesen Störungen gesellten sich anfallsweise auftretender Schwindel, Kopfschmerzen, sowie spontanes Vorbeizeigen im rechten Schultergelenk nach außen. Als Grundlage dieses Symptomenkomplexes wird ein Herd im linken Parietallappen oder im Gebiete des Thalamus angenommen. — Dieser Fall zeigte — wie im zweiten Teil der Abhandlung auseinandergesetzt wird, eine weitere eigentümliche Erscheinung: Die Störungen des Lagegefühls im Bereich des rechten Armes verbanden sich in einer bestimmten Weise mit reflektorisch erfolgenden tonischen Kontraktionen derjenigen Muskelgruppen, deren Ansatzpunkte durch die passiven Bewegungen bei der Prüfung des Lagegefühls einander genähert wurden. Wenn man die rechte Hand der Kranken dorsalwärts oder volarwärts beugte, so verhielt sie sich verschieden, je nachdem man Flexionen geringerer Exkursion etwa von nur 30° nach aufwärts oder abwärts von der Mittellage herstellte, oder Exkursionen bis zu einem Winkel von 45°. Bei den kleineren Exkursionen wurde die Lageänderung der Hand gar nicht wahrgenommen; bei den größeren stellte sich eine Kontraktion gerade in jenen Muskelgruppen ein, die sich kontrahiert haben müßten, wenn die betreffende passive Bewegung aktiv von der Patientin ausgeführt worden wäre. Die Zusammenziehung trat blitzartig auf und wurde von der Kranken als Schmerz empfunden, vergleichbar einem Wadenkrampf. Diese Kontraktion ersetzt also offenbar durch die ausgelöste Schmerzempfindung die fehlenden Lagevorstellungen. Besonders interessant ist, daß dieser Vorgang erst bei einer ganz bestimmten Haltung der Extremität ausgelöst wird. *v. Skramlik.*

Beritoff, J. S.: Über den Übergang der Erregung von den sensiblen auf die motorischen Neurone. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 3/4, S. 265—273. 1924.

Die Versuche wurden an Hunden und Katzen mit isoliertem Lumbosakralmark ausgeführt. Entweder wurden die sensiblen Nerven oder die durchschnittenen hinteren Wurzeln derselben Seite zentral unter mechanischer Registrierung einzelner Muskeln des Hinterbeins gereizt. Bei Reizung mit einzelnen Induktionsschlägen entsteht keine antagonistische reziproke Innervation, sondern nur eine Kontraktion, die entweder wie eine Einzelzuckung verläuft oder, besonders an den Beugern, eine mehr oder weniger andauernde Nachwirkung aufweist. Auch schwache Faradisation bewirkt eine reine Erregung ohne Hemmung. Auf die Reizung der sensiblen Nervenfasern reagieren diejenigen Muskeln stärker, welche die motorischen Fasern aus denselben Segmenten erhalten, in die die sensiblen Fasern des gereizten Nerven eintreten. Je weiter die motorischen Wurzeln eines Muskels von den gereizten sensiblen Wurzeln liegen, desto schwächer ist seine Kontraktion; Muskeln mit sehr entfernten Wurzeln werden gar nicht erregt. Wird alle Sekunden durch einzelne Induktionsschläge gereizt, so erhält man noch nach über einer Stunde fast unverminderte Kontraktionen. Wird mit starken faradischen Strömen, die reziproke Innervationen erzeugen, bis zu ausgesprochener Ermüdung gereizt, so lassen sich unmittelbar danach noch kaum abgeschwächte Einzelzuckungen hervorrufen. Anderseits werden Einzelzuckungen unter dem Einfluß der reziproken Hemmung, die durch gleichzeitige faradische Reizung (besonders entfernt liegender) hinterer Wurzeln erzeugt wird, leicht unterdrückt. Da bei decerebrierten Präparaten ohne Rückenmarksdurchschneidung einzelne Induktionsschläge entweder keine oder (bei starken Reizen) rein reziproke Effekte bedingen, so muß das gegensätzliche Verhalten nach Durchtrennung des Rückenmarkes auf der Durchschneidung beruhen, die die Erregbarkeit des Lumbosakralteils, vielleicht durch den Wundreiz, steigert. Die Erscheinungen wären demnach durch die Annahme zu erklären, daß unter den geschilderten Bedingungen die gesetzte Erregung von den sensiblen Neuronen unmittelbar auf die motorischen ohne Beteiligung der Koordinationsapparate übergeht. In der Norm wird dieses Verhalten nur bei den Sehnenreflexen gefunden; vielleicht werden die motorischen Neurone auch sonst unmittelbar erregt, aber ihre Tätigkeit wird durch gleichzeitige reziproke Innervationen seitens der Koordinationsapparate unterdrückt. Aber bei Strychninvergiftung des Rückenmarkes von der vorderen Oberfläche wird die Erregbarkeit vornehmlich der motorischen Zellen, wie man in Analogie zu obigen Befunden annehmen darf, derart erhöht, daß die direkt weitergeleiteten Impulse durch reziproke Innervationen nicht gehemmt werden können. *H. Rosenberg* (Berlin).

Milani: Sur les phénomènes réflexes consécutifs à la compression oculaire. (Über die Reflexe bei Druck auf das Auge.) Arch. internat. de neurol. (Jg. **40**), Bd. **2**, Nr. 1, S. 6—16. 1921 (Jg. **41**), Bd. **1**, S. 3—10, Nr. 2, S. 53—58 u. Nr. 3, S. 100—108. 1922.

Ausführliche Übersicht unter Anführung der zahlreichen, hauptsächlich ausländischen Literatur. Druck auf das geschlossene Auge mit den Fingern ruft Pulsverlangsamung hervor (Augenherzreflex), ändert den Atemrhythmus (oculorespiratorischer Reflex) und das vasomotorische Gleichgewicht (oculovasomotorischer Reflex). Fast nur der erstere ist näher untersucht. Die Technik der Autoren ist sehr verschieden, wodurch ein Vergleich der Ergebnisse erschwert wird. Beispielsweise übt Gautrelet mehrfach wiederholten Druck aufs Auge aus und schreibt die Pulszahl in Abschnitten von je 5 Sekunden auf, während Laubry und Harvier anhaltend drücken und die Pulszahl der folgenden 30 Sekunden feststellen. Eine gute graphische Wiedergabe auch während des Druckes findet sich nur bei Mongeot und bei Petzetakis. Nach Verf. ist es am besten, den Druck mit dem Finger (von Apparaten wird abgesehen) an der ruhenden Versuchsperson auszuüben und die Pulszahl alle 5 Sekunden aufzuschreiben. Beim Normalen erhöht sich die Dauer eines Pulses von normal $^4/_5$ Sekunde auf $^7/_5$ bis $^{11}/_5$ Sekunde. Auf die Pulszahl von 15 Sekunden erhält man eine Verminderung von 6—12 Schlägen. Wenn man diese Zahl als normalen Reflex annimmt, so ist nach Petzetakis unter 75 Personen der Reflex 40 mal mittelstark, 30 mal erhöht, 3 mal fehlend. Selten ist der Reflex ins Gegenteil verkehrt, die Pulszahl auf Augendruck vermehrt. 10 mal unter seinen 75 Personen fand Petzetakis Dissoziation der Vorhof- und Kammerkontraktion. Einige Autoren behaupten auch Extrasystolen gesehen zu haben. Die Beobachtungen über die Stärke der Herzkontraktion,

über Änderungen der Herzgröße (radiographisch und bei Perkussion), über die vasomotorische Reaktion sind verschieden. Die Atmung wird tiefer, langsamer, spastisch. Atropin hebt den Augen-Herz-Reflex auf; in kleinen Gaben von etwa $^1/_2$ mg wirkt es selbst ähnlich der Kompression des Auges, in Gaben über 2 mg dagegen wird die Pulszahl in den ersten Minuten nach Einverleibung des Mittels verringert, nachher merklich erhöht. Nach etwa 30 Minuten ist der Vagus gelähmt, der Augen-Herz-Reflex fehlt, während der oculorespiratorische und oculovasomotorische Reflex erhalten bleiben. Über die Wirkung anderer Gifte vergleiche die Zusammenstellung des Verf. Auf Grund der Atropinwirkung und von Versuchen mit Durchschneidung der Nerven muß man folgern, daß der 5. und 10. Hirnnerv die zu- und abführende Bahn des Reflexes bilden. Petzetakis u. a. nehmen außerdem den Sympathicus als zentrifugale Reflexbahn an. — Der Wert des Reflexes für die Pathologie ist vorläufig gering, er ist nur von theoretischem Interesse. *Best.*°°

Iri, A.: Experimentelle Beiträge zur Anatomie des Trigeminus. (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **70**, H. 4/6, S. 336—346. 1924.

Verf. experimentierte an Kaninchen, denen die sensiblen Trigeminusäste durchschnitten wurden. Aus Degenerationserscheinungen im Kerngebiet im Anschluß an die Operation ergab sich, daß sich die Endäste des Ramus ophthalmicus im Cervicalmark distal aufsplittern, dieser Bezirk ist aber sehr niedrig und wird sehr bald schon unterhalb des Nucl. Goll vom Kernterritorium des 2. Astes eingenommen. Es ergab sich weiter, daß die Anordnung der 3 Äste in der Portio maior der Art ist, daß der erste Ast nicht nur der ventralste, sondern auch der frontalste ist und der dritte dementsprechend nicht nur die dorsalste Etage, sondern auch den caudalsten Abschnitt einnimmt. Jeder periphere Ast hat nicht nur in der Spinalwurzel, sondern auch im Kern sein umschriebenes Areal. Alle 3 Äste des Trigeminus enden in verschiedener Höhe, der caudalste ist der Ramus ophthalmic., der frontalste der R. mandibularis.

W. Brandt (Freiburg i. Br.).

Laubmann, Walter: Gefäßnerven zu den oberflächlichen Arterien des Kopfes. (*Anat. Anst., Univ. München*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 10/11, S. 213—218. 1924.

Bei der Präparation der Arterien des Kopfes fand Verf. Äste vom N. facialis, N. occipitalis maior, N. auricularis magnus und vom N. trigeminus, die zu den Gefäßen verlaufen. Die Gefäße werden also nicht allein nur vom Plexus des Sympathicus innerviert. Wie weit diese Nerven sympathischer oder parasympathischer Natur sind, kann nur durch das Experiment entschieden werden. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Laignel-Lavastine: Anatomie normale du sympathique digestif. (Die normale Anatomie des Sympathicus des Verdauungsapparates.) Arch. des maladies de l'appar. dig. et de la nutrit. Bd. **14**, Nr. 1, S. 1—45. 1924.

Verf. versteht unter „Sympathicus" das gesamte nervöse System, das die Funktionen der Ernährung regelt. Kurz beschrieben werden die makroskopischen Verhältnisse des Vagus, des Brust- und Bauchsympathicus. An die Stelle des Druckpunktes im Epigastrium verlegt er das Ganglion solare. Der rechte Vagus teilt sich bei Hund und Pferd in 3 Äste, einem mittleren, der sich an der Art. mesent. sup. verliert; einem lateralen rechten zum Ganglion semilun. dextr. et phrenic. und einem lateralen linken zum Ganglion semilun. sin. et phrenicum. Beim Menschen beschreibt Verf. eine ähnliche Anordnung des rechten Vagus (erwähnt aber nicht den Zweig zum Magen; d. Ref.). Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit der mikroskopischen Anatomie des Sympathicus, so weit er für die Innervation der Verdauungsorgane in Betracht kommt. Untersucht wurden Frosch, Meerschweinchen, Kaninchen, Hund. Die Zellen des Ganglion semilunare haben, mit der Nissl-Methode untersucht, allgemein denselben Charakter, nur kommen große und kleine Zellen vor. Die einzelnen Tierarten unterscheiden sich weniger durch die Beschaffenheit der die Ganglien zusammensetzenden Elemente als durch die Art ihrer Anordnung. Es folgt dann ein historischer Überblick über die normale Cytologie des erwachsenen Menschen und die Technik der Zelldarstellung. Die Nervenfasern, die zwischen den Zellen des Ganglion semilunare verlaufen, haben kein Myelin, während den Faserbündeln, die keine Zellen enthalten, myelinhaltige Fasern beigemischt sind. Weiter folgt eine Beschreibung der Topographie des Ganglion solare und der Einzelheiten der Formen der Nervenzellen, die nach den Methoden von Cajal, Bielschowsky und Nissl dargestellt worden sind. Im Ganglion solare kann man mit der Cajalschen Methode 3 verschiedene Arten von sympathischen Zellen nachweisen: die großen netzförmigen Zellen, die kleinen netzförmigen Zellen und Zellen von gebändertem Aussehen. Mit der Nissl-Methode tritt die Körnelung dieser Zellen deutlich hervor. Bezüglich dieser Körnelung unterscheidet Verf. die großen gryochromen Zellen, deren Granulationen ein wirklich körniges Aussehen haben, diese entsprechen den großen netzförmigen Zellen der Cajal-Methode; 2. kleine gryochrome Zellen, die den kleinen netzförmigen Zellen entsprechen; 3. Arky-stichochrome Zellen, deren Körnelung stäbchen- und netzförmig angeordnet ist; diese entsprechen den oben erwähnten gebänderten Zellen. Der Splanchnicus maior hat sehr viele markhaltige Nerven und am meisten

solche von großem Kaliber. Die Ursache liegt darin, daß er vom Rückenmark entspringt. Ein prinzipieller Gegensatz zwischen markhaltigen und marklosen Nerven besteht nicht. Man kann nach der Ansicht von Kölliker alle Zwischenstufen zwischen markhaltigen und marklosen Nerven finden. Weiter werden beschrieben die hypogastrischen Nerven und die sympathischen Elemente des Verdauungstraktus. *W. Brandt* (Freiburg i. B.).

Doreus, Roy M.: Performances of athletes in coordination tests. (Koordinationsprüfungen bei Sporttreibenden.) (*Psychol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of comp. psychol. Bd. 3, Nr. 6, S. 475—499. 1923.

An Gruppen von sporttreibenden und nicht sporttreibenden Studenten wurden verschiedene der bekannten psychologischen Tests (Ruhe und Sicherheit der Hand, Geschwindigkeit, Kraft, Koordination) durchgeprüft. Bei allen untersuchten Proben, mit Ausnahme der Prüfung der Ruhe und Sicherheit der Hand lieferte die sporttreibende Gruppe bessere Resultate als die nicht sporttreibende. Bei den Dynanometerproben ergaben sich vier verschiedene Typen der Ermüdungskurven: 1. Maximale Arbeitsleistung zu Beginn, gleichmäßiger Ermüdungsabfall; 2. maximale Arbeitsleistung zu Beginn, geringer Ermüdungsabfall mit ausgesprochen wellenförmigem Verlauf, entsprechend den Lombardschen Wellen bei den Ergographenkurven; 3. maximale Arbeitsleistung zu Beginn, stärkerer, wellenförmiger Ermüdungsabfall, erneute Zunahme der Leistung gegen Ende des Versuchs; 4. Arbeitsleistung gleich groß während des ganzen Versuchs, kein Ermüdungsabfall. Die mit dem Dynamometer gewonnenen Ermüdungskurven sind, wie die Ergographenkurven, individuell konstant. *Herbst* (Berlin).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Focher, Ladislaus: Experimentelle Beiträge zur Physiologie und Psychologie des Weberschen Raumsinnes. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 87, H. 1/2, S. 223—246. 1923.

Verf. hat sich die Frage vorgelegt, ob die Raumschwellen des Tastsinnes an symmetrisch gelegenen Stellen der Hautfläche gleich groß sind und zieht zur Beantwortung ein sehr großes eigenes Beobachtungsmaterial heran, das an mehreren 100 Personen gewonnen wurde. Geprüft wurde die Volarseite des Endgliedes des rechten, dann sofort die des linken Zeigefingers bei geschlossenen Augen. Die Reihenfolge der beiderseits angewendeten Spitzenabstände war eine ganz bestimmte. Die Dauer der einzelnen Reize war $1—1^1/_2$ Sekunden. Dabei hat sich herausgestellt, daß durch eine große Zahl von Vpn. der aktuelle Reiz nicht nach den entstandenen Empfindungen, sondern nach Vergleich mit dem vorangegangenen beurteilt wird, wodurch es zu Fehlurteilen kommt. Ein gewisser Grad der Asymmetrie (d. h. der ungleichen Größe der Raumschwellen an symmetrisch gelegenen Hautstellen) ist physiologisch, er ist größer bei Mädchen als bei Knaben. Bemerkenswert ist, daß sich der Grad dieser Asymmetrie innerhalb der Jahre 10—17 nicht ändert, später vielleicht etwas kleiner wird. Auch bei diesen Untersuchungen hat sich herausgestellt, von welcher Bedeutung die Aufmerksamkeit für das Ergebnis ist. Daher ist es nicht weiter überraschend, daß die Schärfe des Raumsinnes mit der Güte der Schulleistung zusammenhängt, aber auch nur mit der in den Verstandeslehrgegenständen, nicht mit der Handfertigkeit.

v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Löhner, L.: Über menschliche Individual- und Regionalgerüche. (*Physiol. Inst., Univ. Graz.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 202, H. 1/2, S. 25—45. 1924.

Unter Individualgeruch hat man den für das einzelne Individuum in einem bestimmten Zeitpunkt charakteristischen Eigengeruch zu verstehen, der von makrosmatischen Tieren auch in beträchtlichem räumlichen Abstand perzipiert wird. Er ist ein Mischgeruch, zusammengesetzt aus verschiedenen Komponenten, nämlich den Regionalgerüchen. Vorwiegend ist es das Integument der verschiedenen Körperstellen, das die qualitativ und quantitativ verschiedenen Regionalgerüche erzeugt, wenn nämlich von den Sekreten der Körperöffnungen abgesehen wird. Es lassen sich zwei gut unter-

scheidbare Gruppen von Regionalgerüchen aufstellen: einerseits die der unbehaarten, andrerseits die der behaarten Körperbezirke. In der letzteren Gruppe ergeben sich noch deutliche Unterschiede zwischen der Region des behaarten Kopfes, der Axilla und der Pubes. Dem menschlichen Geruchsempfinden erscheint der Unterschied zwischen verschiedenen Regionalgerüchen einer und derselben Person meist größer als der zwischen dem aus gleicher Gegend stammenden Geruch zweier verschiedener Individuen. Versuche mit Polizeihunden sprechen dafür, daß diese Tiere in den verschiedenen Regionalgerüchen eines menschlichen Individuums einen gemeinsamen Individualindex zu erkennen vermögen. Jeder Regionalgeruch ist ein Mischgeruch, der hauptsächlich von dem aus Schweiß, Hauttalg und Epidermisschüppchen zusammengesetzten gemischten Hautsekret der betreffenden Körperstelle ausgeht. Die überwiegende Menge der Riechstoffe stammt aus den Talgdrüsen. Die damit reichlich versehenen Körperstellen besitzen nämlich deutlich ausgeprägte Regionalgerüche. Auch macht sich bei Eintritt der Pubertät zugleich mit der Zunahme der Hauttalgabsonderung eine Qualitäts- und Intensitätsänderung des Individualgeruchs bemerkbar. Die außerordentliche Variabilität der Regional- und Individualgerüche beruht auf der verschieden großen Ausscheidung bestimmter hochmolekularer Fettsäuren, zum Teil auch auf Zersetzungsprozessen. Eigengeruchsänderungen können auch durch einzelne Ingesta (Nahrungs- und Genußmittel, Medikamente) veranlaßt werden, ebenso durch bestimmte Krankheiten. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Kajikawa, Jinichi: Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Vogelauges. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **112**, H. 2, S. 260—346. 1923.

Die vergleichenden Untersuchungen von J. Kajikawa, die unter Leitung von Kolmer angestellt wurden, enthalten eine große Menge von wertvollen Einzelangaben, besonders über den hinteren Bulbusabschnitt, bei 60, den verschiedensten Ordnungen entnommenen Vögeln. Was den Bau des Pectens anbelangt, so werden in der Hauptsache die Angaben von Blochmann und v. Husen bestätigt. Es handelt sich um ein in pigmentiertes Gliagewebe eingelagertes System von Blutgefäßen, die ihrem Baue nach weder als Arterien noch als Venen, sondern Gefäße sui generis aufgefaßt werden müssen. Sie bilden reichlich anastomosierende, die zuführenden Gefäße mit den abführenden verbindende Netzwerke, die aber nicht als Capillaren aufgefaßt werden dürfen, da sie viel weiter als die Körpercapillaren, weiter auch als die der Choriocapillaris, überall den Durchtritt zahlreicher Blutkörperchen nebeneinander gestatten. Es ist demnach anzunehmen, daß das Blut rascher durch sie strömt als durch ein Capillarsystem. Bezüglich der Funktion des Pecten wird die Vermutung ausgesprochen, daß derselbe etwas mit der Regulierung des im Augeninnern herrschenden Druckes zu tun habe. Dessen Schwankungen, die bewirken könnten, daß der Bulbus deformiert würde und damit die exakte Entwerfung des Bildes auf der Retina gestört, können durch Druckänderungen während der Akkommodation im Innern oder von außen besonders auf die Cornea einwirkenden Druck bei raschen Bewegungen gegen das äußere Medium bedingt sein. Ferner kommt ihm auch eine sekretorische Funktion zu (Abelsdorff und Wessely) und vermutlich als Nebenfunktion die der Erwärmung des Auges bei rascher Bewegung in kalten Außenmedien. Hiermit stimmt die Größe und Oberflächenentwicklung des Pecten in kleinen Augen hochfliegender Tiere gut überein und diese Funktion würde das Beschränktsein des Pectens auf das Vogelauge einigermaßen erklären. Die Funktion des Pectens erscheint somit als eine komplexe, aus mehreren Komponenten bestehende. — Bei der vergleichenden Untersuchung der Netzhäute wurden im allgemeinen die Ergebnisse von Chievitz und W. Krause gegenüber den Einwendungen von Fritsch bestätigt. In dem Bau der Foveen wurden verschiedene Grade von Vollkommenheit der Ausbildung ermittelt, so daß manche als wahrscheinlich funktionell der Primitivfovea überlegen, andere Formen ihr gleich, vielleicht andere als etwas minderwertig zu erachten sind. Natürlich kann die Funktion des ganzen Auges dessen ungeachtet durch ein vollkommeneres

Funktionieren des dioptrischen Apparates eine höherwertige sein. In der Chorioidea wurde gegenüber von neueren Ableugnungen das Vorkommen quergestreifter, in anderen Fällen glatter Muskeln allerdings nur für einzelne Vogeltypen bestätigt und somit die Möglichkeit einer teilweisen Entleerung des Chorioidealgefäße sowie einer Verschiebung der Retina und der Fovea centralis nach rückwärts bei diesen Formen zur Diskussion gestellt. Der Bau des proximalen Nickhautepithels wurde sehr verschieden befunden und gezeigt, daß es offenbar der Lebensweise angepaßt, bei den einzelnen Typen bald kubisch geschichtetes, bald zylindrisches, flimmerartige Haare tragendes, bald mit langen protoplasmatischen Fortsätzen mit Seitendornen versehenes Epithel aufweist, bald arm, bald reich an Becherzellen sich erweist. Bei der Deutung der phylogenetischen Entstehung des Kammes geht Kajikawa von der Pigmentation der Gegend der Papilla nervi optici bei verschiedenen Reptilien aus. Wir wissen auch, daß bei den verschiedensten Tieren in der Ontogenese zentrale Gefäße sich ausbilden, die, ursprünglich mit einem Mesodermkeil in die Augenbecherspalte einwachsend, bei manchen Formen sekundär, unter Rückbildung des Mesoderms von der wuchernden ektodermalen Glia umscheidet werden. Nehmen wir an, daß bei phylogenetisch frühen Reptilien oder vielleicht schon bei Stegocephalen eine solche pigmentierte Papillenpartie, und von ihr aufgenommene Gefäße, sich in einzelnen Fällen dauernd im Auge erhalten hat und dadurch, daß diese Gefäße bei der Zunahme der Akkommodationsbreite und Schnelligkeit ihren Trägern von Vorteil waren, indem durch sie die Konstanz des Druckes im Auge und damit eine schärfere Fixation ermöglicht wurde, so können wir uns ganz gut vorstellen, daß aus dieser Einrichtung sich allmählich bei den rasch akkommodierenden Formen, wie den Eidechsen, dem Chamäleon und Pseudopus, sich der pigmentierte Zapfen entwickelte. Die allmähliche Zunahme der Pigmentation würde sich daraus erklären, daß wieder die Individuen mit stärker pigmentierten Gefäßen im Auge dadurch, daß an diesen weniger Lichtreflexe auftreten, den anderen überlegen waren. Man kann sich nun vorstellen, daß gleichzeitig mit dem Übergang von springenden Reptilienformen in fliegende wie Archäopteryx alle jene Faktoren in Aktion treten, welche das Bestehen und die Ausgestaltung eines druckregulierenden Organes zu einem Vorteil für den Träger erscheinen ließen, und somit dürfte sich wohl schon damals bei manchen Stammformen aus dem einfachen Zapfen ein gefaltetes Organ entwickelt haben. Durch die Faltung und die gleichzeitige erhebliche Zunahme der Gefäßentwicklung konnte dann die supponierte Wirkung einer Sekretion der Augenflüssigkeiten, sowie einer besseren Ernährung und Sauerstoffversorgung von Netzhaut und Linse sich immer mehr entwickeln. Bei dem Aufsteigen aus relativ konstanten Temperaturen in die eisigen Höhen der oberen Luftschichten, die sich mit der Zunahme der Flugtüchtigkeit einstellte, dürfte dann die wärmende Funktionskomponente an Bedeutung gewonnen haben, und so sehen wir schließlich bei Formen mit kleinen Augen, die sich aber in große Höhen erheben, ein gut entwickeltes Pecten, bei großen Formen, deren Augeninneres besser geschützt ist, ein weniger großes, faltenärmeres. *v. Szily* (Freiburg i. Br.).

Maggiore, Luigi: Lo sviluppo del canale sclerale e della lamina cribrosa nell'occhio umano. (Die Entwicklung des Scleralkanals und der Lamina cribrosa im menschlichen Auge.) (*Clin. oculist., Roma.*) Ann. di ottalmol. e clin. oculist. Jg. **51**, H. 9/10, S. 727 bis 751. 1923.

Maggiore liefert eine eingehende Darstellung der Entwicklung des Scleralkanals und der Lamina cribrosa im menschlichen Auge nach Untersuchungen an dem großen embryonalen Material der Römischen Klinik. Vorausgeschickt wird eine genaue Schilderung dieser Gebilde im ausgewachsenen Auge, die sich im wesentlichen mit den kürzlich veröffentlichten Mitteilungen von Ernst Fuchs deckt. Auch die entwicklungsgeschichtlichen Ergebnisse bringen größtenteils eine Bestätigung von älteren Mitteilungen (Krückmann, Seefelder u. a.), liefern aber auch einige willkommene Ergänzungen. So beschreibt der Autor einen vom 4. Monat an nachweisbaren kleinen,

ringförmigen Hohlraum, der den Sehnerven in seinem intrascleralen Abschnitt umkreist und der vom Pigmentepithel, dem peripheren Gliamantel des Sehnerven und der Anlage des Scleralkanals begrenzt wird. Dieser Hohlraum wird bald darauf von scleralem Bindegewebe ausgefüllt, das als sog. scleraler Bindegewebesring bekannt ist. Bis zum Beginn des 6. Monats besteht zwischen scleralem Gewebe und Sehnerven kein inniger Zusammenhang, sie berühren sich, ohne ineinander überzugehen. Erst gegen Mitte des 6. Monats sind die ersten Anzeichen eines Übergangs von scleralem Gewebe in den Sehnerven in Gestalt von feinen Fortsätzen nachweisbar, welche von der Sclera in den Sehnerven entsendet werden, wogegen weiter hinten bereits zahlreiche und kräftige bindegewebige Verbindungen zwischen Pialscheide und dem adventitiellen Bindegewebe der Zentralgefäße nachweisbar sind. Referent, der auf diese Tatsachen bereits vor 14 Jahren hingewiesen hat, vermißt hier den Hinweis auf die engen Beziehungen, die zwischen dieser Bindegewebsseptenbildung und der Vascularisation des ganzen Sehnerven bestehen. Die erste Anlage der Lamina cribrosa ist gegen Ende des 6. Monats nachzuweisen. In dieser Zeit kann man bereits leicht einen inneren (distalen) gliösen Anteil des intrascleralen Sehnervenabschnittes von dem äußeren (zentralen), der ohne Abgrenzung in den Sehnervenstamm übergeht, unterscheiden. Auch die weitere Entwicklung der Lamina cribrosa vollzieht sich sehr langsam in Übereinstimmung mit der späteren histologischen Differenzierung des Nervus opticus, in dem sich bekanntlich die Markscheiden erst nach der Geburt ausbilden. So bildet die Lamina cribrosa eine deutliche Grenze zwischen dem marklosen und markhaltigen Teil des Sehnerven, was die Vermutung wahrscheinlich macht, daß sie in der Tat dem weiteren Fortschreiten der Markbildung in dem peripheren Sehnervenende als Hindernis im Wege steht. *Seefelder* (Innsbruck). o

Salus, Robert: Zur Frage der Mitbewegungen der Pupille. (*Augenabt., poliklin. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **71**, Sept.-Okt.-H., S. 289 bis 305. 1923.

In der Frage der Mitbewegungen der Pupille, die nur an der für normale Reize oder wenigstens für die meisten derselben tauben Pupille auftreten, nimmt Salus Stellung zu den Erklärungsversuchen, die Behr vor einiger Zeit gegeben hat. Nach S. kommt das Abductionsphänomen, nicht wie Behr annimmt, durch Überspringen des vom Abducenskern kommenden Reizes von dem hinteren Längsbündel auf die Bahn der Lidschlußreaktion, also durch zentrale Verbindungen zustande, sondern vielmehr durch periphere präformierte Anastomosen zwischen Abducens und Sphincterbahn. Die cyclische Oculomotoriuslähmung soll nach S. auf einer Entwicklungsanomalie im Bereich der Oculomotoriuswurzeln beruhen, wodurch die Verbindungen zum Kern ganz oder zum größten Teil unterbrochen sind, aber auf dem Wege abnormer Faserverknüpfung der Übertritt benachbart verlaufender Innervationen von den vom Atemzentrum oder Vasomotorenzentrum cerebralwärts verlaufenden Bahnen ermöglicht wird. Für die paradoxe Pupillenreaktion wird eine Reizdiffusion vom zentripetalen Teil des Reflexbogens auf die zentrale Sympathicusbahn angenommen. Auf diese Weise versucht also S. diese drei Pupillenphänomen auf einen einheitlichen Nenner zu bringen, indem er sie auf „Reizdiffusion" innerhalb benachbarter Bahnen zurückführt. Eine solche kann zustande kommen einmal durch abnorme angeborene Faserverknüpfungen, die aber in der Regel sich erst dann funktionell geltend machen, wenn der zugehörige normale Innervationsstrom aufgehört hat. Vielleicht können aber auch angeborene oder im Verlauf von Krankheitsprozessen entstehende Defekte der zwischen den einzelnen Bahnen bestehenden isolierenden Vorrichtungen gelegentlich zur Reizdiffusion führen, für deren Zustandekommen gleichfalls das Aufhören oder die starke Beeinträchtigung der normalen Innervation Voraussetzung zu sein scheint. Auf jeden Fall sind die Wege, auf denen die Reize diffundieren, stets präformiert und werden nur funktionell neu gebahnt. *Behr* (Hamburg). o

Hayashi, Yuzo: Beeinflussung des normalen intraokularen Druckes durch Eserin. (*Univ.-Augenklin., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **4**, Nr. 3, S. 361 bis 372. 1923.

Eingangs seiner Arbeit erinnert Hayashi an die gelegentlich auftretende paradoxe drucksteigernde Wirkung des Eserins (Lange 1912, Wessely 1913), ferner an den Nachweis von Schiötz (1909) und Langenhan (1910), daß auch am normalen Auge durchschnittlich der Druck um 4—5 mm gesenkt wird. Auch Kitigata (1914) und Gjessing (1921) haben letztere Ansicht vertreten, während Laqueur (1870), Wicherkiewicz (1901) und Knape nicht an die druckherabsetzende Wirkung beim normalen Auge glauben. Golowin (1898) hat darauf hingewiesen, daß im gesunden Auge nach der Einträufelung zunächst (bis zu 30 Min.) geringe Drucksteigerung und alsdann Druckverminderung eintrete. Die von H. angestellten Versuche sollen zur weiteren Klärung der strittigen Fragen dienen. Von den ersten 8 Beobachtungen am Menschen (tonometrische Druckmessung nach der Eserineinträufelung fortlaufend alle 5 Min.; Vergleich mit dem als Kontrollauge dienenden zweiten Auge) ergaben 6 Fälle eine unverkennbare Drucksteigerung, die nach 15 Min. durchschnittlich 3,7 mm Hg betrug und meist nach einer halben Stunde abklang. Bei 2 weiteren Fällen änderte sich der Druck fast überhaupt nicht. Es zeigte sich, daß die Drucksteigerung meist nach 5—8 Min. einsetzte und daß nach dem Abklingen in der Tat ein Abfall unter die Norm stattfinden kann. Die Pupille reagiert erst nach Einsetzen der Drucksteigerung. Um die Eserinwirkung am Kaninchen zu studieren, wurden manometrische Messungen vorgenommen. Die Druckerhöhung nach der Einträufelung war eher noch etwas stärker als am menschlichen Auge; sie setzte ausnahmslos schon etwa 5 Min. nach der Einträufelung ein und erreichte etwa 12—13 Min. nachher ihren Höhepunkt, während die Miosis erst 8—11 Min. nach der Einträufelung begann und 11,5—15 Min. nach der Einträufelung maximal wurde. Stocker (1887), Pflüger (1882), Graser (1883), Grönholm (1900) haben die Drucksteigerung auf Trigeminusreizung, Kitagata (1914) und Seidel (1922) haben sie auf Hypersekretion des Ciliarkörpers zurückgeführt; Wessely will sie durch aktive Hyperämie der Uvea erklären. Dahingegen glaubt H., daß eine durch erhöhten Tonus der Recti zustande kommende venöse Stauung in der Uvea die Ursache der Drucksteigerung sei. Daß nach der Eserineinträufelung ein krampfartiger Zustand in der Muskulatur auftrete, könne man aus den fibrillären Zuckungen ersehen, die jedesmal im Orbicularis des Kaninchens zu beobachten sind. Sie kommen auch an den Mm. recti zustande, wie sich nach Abpräparieren der Bindehaut gut zeigen läßt. Da nach Siegrist an dem Vorhandensein der vorderen Ciliarvenen auch beim Kaninchen nicht zu zweifeln ist, so muß nach der sehr anfechtbaren Ansicht von H. durch den Krampf der Recti jedesmal eine Kompression der abführenden Gefäße und eine Stauung im Ciliarkörper auftreten, welche die Drucksteigerung herbeiführen soll. (Vgl. diese Berichte **14**, 263; **15**, 293.)

Comberg (Berlin).

Gaidukov, N.: Zur Frage nach der komplementären chromatischen Adaptation. Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **41**, H. 9, S. 356—361. 1923.

Der Inhalt der vorliegenden Arbeit ist vorwiegend polemischer Natur. Verf., der Autor des „Gaidukov-Phänomens" richtet sich gegen die Schlüsse, die spätere Untersucher, vor allen Dingen Boresch, aus ihren Nachprüfungen auf seine ursprünglichen Resultate gezogen haben. Schindler und Boresch vertraten die Meinung, daß die „komplementäre chromatische Adaptation" der Cyanophyceen vorwiegend chemisch durch Ernährungseinflüsse zu erklären sei und zum mindesten die Braunfärbung als durch Stickstoffmangel, „N-Chlorose", hervorgerufen anzusehen sei. Diese Vorstellung lehnt Gaidukov ab, zeigt im einzelnen, daß sich die Versuchsanstellungen der fraglichen Versuche nicht miteinander verglichen werden können und hält fest an seiner ursprünglichen Ansicht, daß der Farbumschlag der Algen seiner Kulturen durch die Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes hervorgebracht sei.

F. Oehlkers (Tübingen).

Fodor, K., und L. Happisch: Die Bedeutung der Zeit zwischen zwei Vergleichsreizen bei Bestimmung von Unterschiedsschwellen. Untersuchungen am Gesichtsorgan.

(*Abt. f. allg. u. vergl. Physiol., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **201**, H. 3/6, S. 369—375. 1923.

Die Verff. haben es sich, wie bei früheren Geschmacksversuchen zur Aufgabe gemacht, die Bedeutung der Zeit zwischen zwei Vergleichsreizen und ihr Verhalten bei verschiedenen Reizintensitäten nunmehr beim Gesichtssinn festzustellen. Die Versuchspersonen befanden sich in einem dunkeln Zimmer 3 m von der Lichtquelle entfernt, als welche eine elektrische Glühlampe diente, die hinter einem 0,6 qm großen weißen Schirm aufgestellt war. Es wurde mit drei Lichtintensitäten als Grundreizen experimentiert. Beim Vergleichen von Lichtreizen ändern sich die Urteile mit der Zeit, die zwischen den beiden Reizen verstreicht. Diese Änderung geschieht in dem Sinne, daß im Falle $R_1 = R_2$ die Zahl der Urteile, daß der 2. Reiz stärker ist, proportional der Zwischenzeit wächst, während die Zahl der Angaben „2. Reiz schwächer" bzw. „gleich" im selben Maß sinkt. Diese Tatsachen stehen in voller Übereinstimmung mit den am Geschmacksorgan erhobenen Befunden. Jene Zwischenzeit, nach welcher der objektiv gleiche Vergleichsreiz subjektiv stärker gewertet wird — die „Schwellenzeit" — ist umgekehrt proportional der Reizintensität. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Fröhlich, Friedrich W.: Über die Abhängigkeit der Empfindungszeit und des zeitlichen Verlaufes der Gesichtsempfindung von der Intensität, Dauer und Geschwindigkeit der Belichtung. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., 2. Abt.: Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **55**, H. 1/2, S. 1—46. 1923.

Verf. setzt seine Untersuchungen über die Empfindungszeit, die Zeit zwischen der Einwirkung des Reizes und dem Auftreten der Empfindung, fort. Zur Messung bedient er sich der gleichen Methode wie früher, des hinter einem Schirme bewegten Lichtspaltes, dessen Auftauchen eine Strecke jenseits des Schirmrandes bemerkt wird; aus dieser Strecke (gemessen am vorderen Randes des Spaltes) und der Spaltgeschwindigkeit wird die Empfindungszeit berechnet. Verwendet man einen schmalen Lichtspalt, so ist der auftauchende Lichtstreifen durch einen dunklen Zwischenraum von dem Schirmrand getrennt, der auf die dunkle Phase zurückzuführen ist, welche die primäre Empfindung von der folgenden positiven Nachbildphase trennt. Die Störung der Beobachtung durch das dunkle Intervall läßt sich bei Benutzung eines breiten Lichtspaltes vermeiden, bei dem es sich dann erst zeigt, wenn der Spalt weiter in der Bahn vorgerückt ist. Es ist bekannt, daß die Empfindungszeit von der Lichtsärke abhängig ist; Pulfrich hat diese Tatsache durch Darbietung ungleich heller Reize für die beiden Einzelaugen zu stereoskopischen Wirkungen ausgenutzt. Ebenso ist bekannt, daß die Netzhautperipherie eine kürzere Empfindungszeit besonders im Dunkelauge vermittelt als die Fovea. Verf. stellt sich die Aufgabe, diese Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs der Empfindung von der Intensität, der Dauer und der Geschwindigkeit des Lichtreizes genauer zu untersuchen; eine solche Untersuchung ist zugleich die Vorbedingung zum Verständnis der Verschmelzung einer Folge kurzdauernder Belichtungen, des Bewegungssehens, insbesondere der Kinematographie. — Zur Methode: Der Fixierpunkt befand sich 20 mm unterhalb des Fußpunktes des Spaltes, beobachtet wurde aus 33 cm Entfernung. Die Adaptation geschah an einen durch 2 Glühlampen erhellten Versuchsraum für eine halbe Stunde, die Messung im nicht abgedunkelten Beobachtungskasten. Die Abhängigkeit der Empfindungszeit von der Intensität der Belichtung. Mit Zunahme der Belichtungsintensität nimmt die Empfindungszeit erst rasch, dann immer langsamer ab, um sich schließlich einem Minimum zu nähern. Um aus den mitgeteilten Protokollen ein Beispiel zu geben: Bei einer Spaltgeschwindigkeit von 57 mm/sec und breitem Spalt (20 × 20 mm) betrug bei einer Lichtintensität von 0,5; 8,0; 32,0; 64,0 N.K. die E.Z. in σ je 105, 88, 76, 71. Nach F. ist diese Abhängigkeit der E.Z. von der Lichtintensität, zwischen denen offenbar eine logarithmische Beziehung besteht, in den Sinneszellen und den nervösen Zentren durch Zuleitung frequenterer Erregungswellen und entsprechend raschere Ansprechung bedingt. (Eine photochemische Erklärung liegt dem Ref. näher.) Auch über die foveale E.Z. wurden

einige Versuche ausgeführt; sie ergaben, daß die E.Z. und die Empfindungsdauer in der Fovea und in der Netzhautperipherie des helladaptierten Auges und bei Verwendung größerer Belichtungsintensitäten nur unwesentlich verschieden sind, daß dagegen bei geringen Graden von Helladaptation oder Dunkeladaptation und bei geringen Belichtungsintensitäten die peripher vermittelte E.Z. kürzer und die Dauer der primären Empfindung länger ist. Die Abhängigkeit der E.Z. von der Dauer der Belichtung. In den bezüglichen Versuchen wurde die Belichtungsdauer durch Änderung der Spaltbreite bewirkt. Beispiel: Bei einer Lichtintensität von 32 N.K., einer Spaltgeschwindigkeit von etwa 240 mm und einer Spaltbreite von 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0 mm betrug die E.Z. je 67, 50, 41, 33, 35 σ. Also in gleicher Weise wie bei Zunahme der Belichtungsintensität nimmt bei zunehmender Belichtungsdauer die E.Z. erst rasch, dann immer langsamer bis zu einem Minimum ab. Bei einer Belichtungsdauer von 0,01—0,02″ wird die für die gegebene Belichtungsintensität kürzeste E.Z. erreicht. Die Abhängigkeit der E.Z. von der Geschwindigkeit des Lichtspaltes wurde mit breitem Spalt geprüft, um nicht gleichzeitig mit der Geschwindigkeit die auf das Auge wirkende Belichtungsdauer zu verändern. Es ergab sich auch hier die gleiche Gesetzmäßigkeit, wie bei Änderung der Belichtungsdauer und Belichtungsintensität, daß also die E.Z. bei größerer Spaltgeschwindigkeit kürzer ist, erst rasch, dann langsamer abnimmt. F. glaubt nicht, daß dies damit zu erklären ist, daß bei größerer Spaltgeschwindigkeit die Reizfläche größer wird, und meint dies in besonderem Versuche dadurch ausschließen zu können, daß er die Spaltbreite bei großer Geschwindigkeit gleich der bei geringer Spaltgeschwindigkeit zur Wirksamkeit kommenden Verzögerung bzw. Spaltbreite macht. Die minimale E.Z. bei großer Belichtungsintensität, großer Belichtunsgdauer und großer Belichtungsgeschwindigkeit beträgt etwa 30 σ. Die Abhängigkeit der Empfindungsdauer (E.D.) von der Belichtungsintensität. Im helladaptierten Auge nimmt mit anwachsender Belichtungsintensität die E.D. erst zu, dann ab; die Abnahme tritt in den Vordergrund. Für das dunkeladaptierte Auge wird auf die Arbeit von Kovacs verwiesen. Bei größerer Belichtungsintensität wird im dunkeladaptierten Auge die E.D. länger. Die Abhängigkeit der E.D. von der Dauer der Belichtung und der Spaltgeschwindigkeit ist verwickelt, die bezüglichen Protokolle müssen im Original eingesehen werden. Endlich bespricht F. die Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufes der primären Empfindung von der Belichtungsintensität, Belichtungsdauer, Belichtungsgeschwindigkeit. Bei kürzerer E.Z. ist der Helligkeitsanstieg steiler. Je größer die Intensität, je länger die Dauer, je größer die Geschwindigkeit der Belichtung ist, um so steiler ist der Helligkeitsanstieg. *Best* (Dresden).

Gelb, Adhémar: Farbenpsychologische Untersuchungen. I. Mitt. Gelb, Adhémar, und Ragnar Granit: Die Bedeutung von „Figur“ und „Grund“ für die Farbenschwelle. (*Psychol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., 1. Abt. Zeitschr. f. Psychol. Bd. **93**, H. 1/2, S. 83—118. 1923.

Im Abstand 1 m wird auf homogenem Grunde eine kleine Figur (Malteserkreuz) von 5 cm Durchmesser dargeboten. Die Beobachtung geschieht monokular durch einen Tubus, der den Grund in einer Breite von 15 cm sichtbar werden läßt. Figur und Grund gehören überall der Schwarzweißreihe an und werden in bestimmten Helligkeitskombinationen einander zugeordnet, derart, daß auch Vertauschungen ihrer Helligkeiten vorkommen. Mit Hilfe eines Deckgläschens wird ein farbiger Lichtfleck in das Auge des Beobachters gespiegelt, der entweder auf dem Kreuz (der Figur) oder in dessen nächster Umgebung (auf dem Grunde) erscheint. Die Untersuchung richtet sich nun auf die Beantwortung der Frage: Wie groß ist die Schwelle für das zugespiegelte farbige Licht für ein bestimmtes Grau, wenn dasselbe einmal als „Figur“ und ein andermal als „Grund“ vorkommt? — Es ergibt sich, daß die Figurfeldschwelle überall merklich höher liegt als die Grundfeldschwelle. Für dunklere Felder tritt dieses Ergebnis deutlicher zutage als für helle Felder. Der Unterschied beider Schwellen ist um so

größer, je lebhafter der Unterschied von Figur und Grund empfunden wird. Eine Zurückführung dieser Ergebnisse auf Einwirkungen des Simultankontrastes sowie eine Erklärung auf Grund von Aufmerksamkeitseinflüssen glauben die Verff. ablehnen zu müssen. Wegweisend ist vielmehr für sie folgende Überlegung: Mit dem Sichtbarwerden des zugespiegelten Lichtfleckes bildet sich im Sehfeld eine neue „Figur". Erscheint diese auf der bisherigen Figur (bei den angestellten Versuchen auf dem Kreuz), so wird letztere zum „Grunde" für die neue Figur; während eine solche Umwandlung einer Figur in einen Grund nicht nötig ist, wenn die farbige Schwelle auf einem Felde entsteht, das die Eigenschaften eines Grundes bereits an und für sich besitzt. Indem nun die Autoren mit Köhler dem „Figurgeschehen" eine höhere psychophysische Energiedichte zuerkennen als dem „Grundgeschehen", gelangen sie zu einer psychophysischen Theorie ihrer Befunde. *O. Kroh* (Tübingen).

Fischer, Max Heinrich, und Ernst Wodak: Zur Arbeit von A. A. M. Nelissen und H. I. M. Weve: „Sur la dilatation de la pupille par irrigation à l'eau froide du conduit auditif externe". (Über die Pupillenerweiterung bei Kaltwasserspülung des äußeren Gehörganges). (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Acta oto-laryngol. Bd. **5**, H. 4, S. 518—521. 1924.

Gegen die Deutung der Befunde von Nelissen und Weve (Pupillenreaktionen bei Kaltspülungen des äußeren Gehörganges) werden eine Anzahl von Einwendungen gemacht; ihre Resultate sind nicht geeignet, einen unzweifelhaften Beweis zu liefern, daß eine Erregung des Vestibularapparates an den Pupillenphänomenen mitbeteiligt ist. Einen rein vestibularen Pupillenreflex kann man nur durch passive Rotation (Kopffixation!) unter gewissen Kautelen erzielen. (Während der Drehung zunehmende Miosis mit eigenartiger Pupillenstarre, nach Beendigung der Rotation plötzliche starke Verengerung, dann starke Erweiterung mit anschließendem Hippus von ca. 30 Sekunden Dauer.) (Nelissen und Weve, vgl. diese Berichte **24**, 134.) *M. H. Fischer* (Prag).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Michaelis, Leonor, und Heinrich Davidsohn: Verfahren zur Reinigung von Toxinen, Fermenten und anderen biologisch wirksamen organischen Kolloiden. Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 294—297. 1924.

Ausgedehnte experimentelle Untersuchungen haben gelehrt, daß verschiedene biologisch wirksame organische Kolloide durch ihr Flockungsoptimum bzw. durch die dem Optimum entsprechende Wasserstoffionenkonzentration charakterisiert werden können. Auf der Verwendung dieser experimentellen Befunde, d. h. auf der Tatsache, daß viele kolloidale Stoffe aus ihren Lösungen gefällt werden können, wenn man diese Lösung auf eine ganz bestimmte Wasserstoffionenkonzentration bringt, beruht das in der Überschrift angezeigte Verfahren. Es wird dadurch bewerkstelligt, daß man der möglichst elektrolytarmen, nötigenfalls durch Dialyse elektrolytarm gemachten Ausgangslösung des betreffenden Stoffes eine schwache Säure und gleichzeitig ein Alkalisalz derselben Säure in einem ganz bestimmten Mengenverhältnis von Säure zu Salz bzw. in anderen Fällen eine schwache Base nebst ihrem Chlorhydrat in einem bestimmten Mengenverhältnis von Base zu Salz zusetzt. Folgende Beispiele werden beschrieben: 1. Reinigung des Diphtherietoxins: 10 ccm Toxin, 10 ccm $^n/_2$ milchsaures Natron, 1 ccm $^n/$ Milchsäure, 9 ccm H_2O. 2. Trypsin: 100 ccm 2 proz. Lösung von Trypsin Rhenania, 10 ccm $^n/_{10}$ milchsaures Natron und 10 ccm $^n/_{10}$-Milchsäure. 3. Tuberkulin: 20 ccm A.T., 166 ccm H_2O, 14 ccm $^m/_1$ Weinsäure, 20 ccm $^m/_{10}$ weinsaures Natron. 4. Agglutinogene Substanz der Typhusbacillen: Eine Aufschwemmung von Typhusbacillen in dest. Wasser wird scharf zentrifugiert. 100 ccm der überstehenden Flüssigkeit, 10 ccm $^n/_{10}$ essigsaures Natron, 20 ccm $^n/_{10}$ Essigsäure. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Nitzescu et Cosma: L'action de l'antipyrine, du pyramidon et du salicylate de soude sur la succinodéshydrogénase. (Wirkung des Antipyrins, Pyramidons und Na-Salicylats auf Succinodehydrogenase.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Cluj.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1401—1402. 1923.

Rindsmuskel, Phosphatmischung, Methylenblau, Kaliumsuccinat, Antipyretica in $^n/_{10}$-Lösung, 0,2 auf 1 ccm insgesamt. 37°. Vacuum. Antipyrin wirkt kaum, Pyramidon stark, Salicylsaures Na sehr stark hemmend, dreimal so stark als Antipyrin.

Carl Oppenheimer (Berlin).

Fleury, Paul: Sur une méthode de mesure de l'activité d'une laccase. (Über eine Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit einer Laccase.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 9, S. 814—816. 1924.

Bei der Laktase besteht in gewissen Grenzen direkte Proportionalität. Die in bestimmter

Zeit umgewandelte Menge des Substrats ist eine lineare Funktion der Menge des Fermentes. Als Methode eignet sich die colorimetrische Messung des bei der Oxydation von Guajakols entstehenden Chinons. *Martin Jacoby* (Berlin).

Fanconi, G.: Studien über die Serumlipase. Fermentforschung Jg. 7, Nr. 4, S. 307 bis 348. 1924.

Im menschlichen Blutserum findet eine Spaltung der in ihm enthaltenen Neutralfette und Cholesterinester statt. Das Serum enthält also eine echte Lipase. Ob sie mit der Tributyrinase des Serums identisch ist, läßt sich nicht beweisen. Mit Fett und Lipoiden kann man in vitro aus dem Serum ein Teil der Tributyrinase extrahieren, besonders wirksam ist Lecithin. Im lipämischen Serum ist die Lipasekonstante etwas kleiner als im Nüchternserum. Es wird angenommen, daß die Fette und Lipoide als fermentativ angreifbare Substrate die Tributyrinase teilweise zu binden vermögen. Nur in einem von 19 untersuchten Fällen wurde ein Befund erhoben, der im Sinne einer Beziehung von Verdauungslipämie und Lipasegehalt des Serums gedeutet werden könnte. Eine Identität von Serumlipase und Komplement ist nicht nachweisbar. Während die menschliche Serumlipase durch Atoxyl und Chinin sehr stark gehemmt wird, wird das Komplement kaum beeinflußt. Auch die Lipoide beeinflussen beide Funktionen verschieden. Die Lipasekonstante schwankt bei einem und demselben Individuum unter ungefähr gleichen Bedingungen nur wenig. Dagegen findet man starke individuelle Schwankungen. Die Lipase schwankt mit dem Allgemeinbefinden. In der Agone ist die Konstante meist unter normal. Die Stärke der Lipase steht in keiner Beziehung zum Gehalt des Nüchternserums an Neutralfett, freiem Cholesterin und Cholesterinester. Die alimentären und sonstigen Toxikosen gehen mit einer starken Verminderung der Lipase einher. Während der Genesung steigt sie allmählich wieder an. Auch leichte Dyspepsien weisen eine deutliche negative Schwankung der Lipasekonstante auf. In 10 Fällen von Herterschem Infantilismus findet man normale oder besonders hohe Werte. Bei Rachitis findet man meistens erhöhte Lipasewerte. In 3 Diabetesfällen mit mäßiger Lipämie war die Lipase nur wenig unter der Norm. Nach 3 Hafertagen ging in einem Falle die Lipasekonstante deutlich hinauf, während Insulininjektionen sie unverändert lassen. *Jacoby.*

Maignon, F.: Recherches sur la constitution et le mode d'action des catalyseurs biochimiques ou diastases. — Des effets de l'électrolyse sur les diastases du suc pancréatique et l'amylase de l'orge germée. (Untersuchungen über die Konstitution und Wirkungsweise der biochemischen Katalysatoren oder Fermente. Wirkungen der Elektrolyse auf die Fermente des Pankreassaftes und der Amylase der gekeimten Gerste.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 4, S. 420—423. 1924.

Die Ionen des Wassers H und OH sind die wirksamsten Elemente der Fermente. In der Asche der Pankreasfermente findet man reichlich Calcium, daneben Eisen und Chlor. Arsensäure, Phosphorsäure und Kieselsäure fehlen. Trennt man durch gründliche Elektrolyse die Ionen einer Fermentlösung und vereinigt die getrennten Bestandteile nachher wieder, so ist das Gemisch unwirksam. Die Cl-Ionen sind an die Eiweißkörper gebunden, die Fe- und Ca-Ionen sind frei im Pankreassaft. Daß die Enzyme so wirksam sein können bei einer so geringen H-Konzentration, ist nur dadurch zu erklären, daß die Substrate durch Adsorption an der Oberfläche der Enzyme fixiert werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Maignon, F.: Des effets de l'électrolyse sur les diastases tissulaires d'origine animale. Abondance d'acide silicique dans les cendres. (Einwirkung der Elektrolyse auf die Gewebsfermente tierischer Herkunft. Reichlicher Kieselsäuregehalt der Asche.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 7, S. 654—657. 1924.

Verf. hat früher angegeben, daß Fermente gesunder Organe, nach Lebedews Zymaseverfahren hergestellt, spezifische therapeutische Wirkung auf homologe Organe haben. Sie wirken nicht auf gesunde Organe, sonst bereits in minimalsten Mengen und nicht proportional der Menge. Es ist also „keine Hormonwirkung, sondern eine katalytische". Die Wirkung der nachweisbaren Fermente in vitro ist schwach; viel-

leicht enthalten die Organpulver „synthetische Fermente" als wirksame Katalysatoren. Die Asche enthält sehr reichlich Kieselsäure und Ca. Die übrigen Aschenbestandteile sind verschieden, — woraus Verf. auf einen verschiedenen mineralischen Aufbau der Fermente schließt. Wenn man diese Pulver der elektrischen Dialyse unterwirft, geht mit den mineralischen Elementen auch die therapeutische Wirkung verloren. *Carl Oppenheimer.*

Maignon, F.: Recherches sur la nature, la constitution et le mode d'action des diastases tissulaires d'origine animale. Interprétation des résultats de l'analyse chimique et électrique. (Untersuchungen über Natur, Konstitution und Wirkungsart der tierischen Gewebsfermente. Deutung der Ergebnisse der chemischen und elektrischen Analyse.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 9, S. 806—807. 1924.

Bedeutung des Elektrolytgehaltes für die „therapeutische" Bedeutung der Gewebsfermente (vgl. vorstehendes Referat). Die Gewebsfermente allein enthalten SiO_2, ferner meist As_2O_3 und P_2O_5, die Verdauungsfermente nur Cl'. Die Gewebsfermente geben bei der elektrischen Überführung in beiden Elektrodenröhren kolloide Niederschläge, weil die polyvalenten Säuren auf der einen, Metallhydroxyde auf der anderen Seite komplex an „Micellen" gebunden erscheinen. Es gibt also „Fermente" vom Typus $(SiO_4)^{4H}$ und $Fe^{OH\ OH}$. Letztere (ebenso Mn) sind die Oxydasen. Die Fermente des Pankreas sind Cl^{H}. Die der polyvalenten Säuren sind die synthetisirenden Fermente, deshalb fehlen sie im Pankreassaft. Silicium ist also wahrscheinlich ein Heilmittel wie P und As. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

Lüers, Heinrich, und Paul Lorinser: Über die Hitze- und Strahlungsinaktivierung der Malzamylase. (*Laborat. f. angew. Chem., techn. Hochsch., München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 212—218. 1924.

Die Hitzeinaktivierung der Malzamylase wird in Acetatgemischen von der Pufferkonzentration beeinflußt. Die höheren Pufferkonzentrationen verschieben die maximale Stabilitätszone etwas nach den höheren p_H-Werten. Gelatine, Eialbumin und Gummi arabicum üben eine Schutzwirkung auf die Thermoinaktivierung der Malzamylase aus, welche vornehmlich bei den höheren p_H-Werten in Erscheinung tritt und zu einer Verflachung der optimalen Stabilitätszone führt. Die Maltose übt einen sehr bedeutenden Schutz auf die Hitzeinaktivierung aus und zwar besteht direkte Proportionalität zwischen dem Logarithmus der molaren Maltosekonzentration und dem Inaktivierungskoeffizienten. Die Inaktivierung der Amylase durch ultraviolette Strahlung erfolgt weder nach dem mono- und bimolekularen Gesetz, noch nach der Schützschen Regel. Sie gleicht hinsichtlich ihrer Kinetik ganz der Thermoinaktivierung. Der Einfluß der ($H^{\cdot}$) ist viel geringfügiger als bei der Erhitzung, es scheint also die Dissoziation hier eine untergeordnete Rolle zu spielen. Die Arrhenius'sche Konstante hat für das Temperaturintervall von 20—30° den niederen Wert von 4000—5000, k_{30}/k_{20} ist gleich 1,30. Zwischen der Thermo- und Strahlungsinaktivierung der Malzamylase bestehen also tiefgreifende Unterschiede, beide haben in physikalisch-chemischer Beziehung nichts gemein. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v., und K. Josephson: Saccharase (III). (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **57**, Nr. 2, S. 299—302. 1924.

In sehr reinen Saccharasepräparaten erinnert die Bindungsart des Stickstoffs sehr an die in gewöhnlichen Eiweißstoffen. Die aktive Saccharase enthält den Stickstoff nur in geringem Grade in freien Aminogruppen, nach der Hydrolyse ist 60—70% als Amino-N nach van Slyke bestimmbar. Sowohl der N- wie der S-Gehalt entspricht dem der Eiweißkörper. In den Eiweißreaktionen finden sich Abweichungen. Diffusionsmessungen ergeben ein hohes Molekulargewicht von etwa 20 000. Bei der Reinigung ändert sich das nicht. Der Dispersitätsgrad der Saccharase scheint nur unerheblich zu variieren. Es gelang bei sehr reinen Präparaten, den Aschengehalt bis auf 0,13% herabzudrücken. Die orientierende Bestimmung der sauren und basischen Dissoziationskonstante K_a und K_b der Saccharase in aschearmen Saccharasepräparaten

ergibt $K_a = 10^{-7}$, $K_b = 10^{-11}$. Daraus berechnet sich der isoelektrische Punkt der Saccharase für 20° zu $p_H = 5$. (II. vgl. diese Berichte **21**, 124.) *Martin Jacoby.*

Hérissey, H., et J. Cheymol: Action synthétisante de la d-mannosidase α, en présence de quelques alcools monovalents. (Synthetische Wirkung der *d*-Mannosidase α in Gegenwart von einigen einwertigen Alkoholen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 1, S. 123—125. 1924.

Die Mannosidase synthetisiert den Zucker auch mit Äthylalkohol, Propylalkohol, Isopropylalkohol und mit dem normalen, primären Butylalkohol. *Martin Jacoby.*

Revoltella, Giovanni: Weiteres über die Herstellung des Ureasetrockenfermentes und über die Methodik der Harnstoffbestimmung in normalen und pathologischen Harnen. (*Chem Abt., physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 229-257. 1924.

Wirksame Urease erhält man nur aus Sojabohnen, welche trocken aufbewahrt waren und deren Größe durchschnittlich einer großen Erbse entspricht. Man soll die fein gemahlenen Bohnen mindestens 8—10 Stunden mit Wasser extrahieren. Die Urease spaltet auch unter optimalen Verhältnissen nur 94,7% des Harnstoffs, höhere Werte sind durch Hydrolysespaltung des Harnstoffs bei der Dampfdestillation zu erklären. In verdünnter Lösung verläuft die Reaktion rascher und vollständiger als bei einer unverdünnten Lösung. Für klinische Bestimmungen genügt eine einfache Titrationsmethode, über die Einzelangaben gegeben werden. Bei einer indirekten Bestimmungsmethode wird Ammoniak abgesaugt und durch einen besonderen, in die Apparatur eingeschalteten Kontrollapparat die Beendigung der Ammoniakbildung direkt festgestellt. Da bei dieser Anordnung der gebildete Ammoniak immer entfernt wird, ist die Ausbeute quantitativ. Harnsäure ist auf die Ureasewirkung ohne Einfluß, Serum fördert sie, ebenfalls Aminosäuren. Traubenzucker verzögert etwas, Kochsalz ist ohne Einfluß. Ammoniumkarbonat verzögert die Ureasewirkung. In bezug auf den Einfluß der Temperatur gilt das van t'Hoffsche Gesetz. Licht ist ohne Einfluß. *Martin Jacoby* (Berlin).

Di Renzo, Franco: Zur Kenntnis der Auxoureasen. (*Krankenh. Moabit, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 298—302. 1924.

Vorwärmen von Lösungen der Jackbohnen-Urease macht sowohl in gepufferter wie in nicht gepufferter Lösung die Urease wirksamer. Bei sehr dünnen Ureaselösungen ist der Wärmeeffekt weniger deutlich. Der Wärmeeffekt wirkt ganz in derselben Weise wie die Auxoureasen (Cyankalium, Glykokoll). Anscheinend wird das eigentliche Ferment und die Auxourease durch das Erwärmen verschieden beeinflußt. Auf 80° erhitzte Sublimaturease ist durch Cyankalium nicht mehr reaktivierbar. *Martin Jacoby* (Berlin).

Pitzen, P.: Über die Wirkung der Payrschen Pepsin-Pregllösung im Tierversuch. (*Orthopäd. Klin., München.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **51**, Nr. 8, S. 308—310. 1924.

Richtiges Narbengewebe wird nicht von Pepsin abgebaut. Um bei Meerschweinchen subcutan pathologisches Bindegewebe, das chemische Narbe benannt wird, herzustellen, wurde ein in Wundöl Knoll getränktes Stückchen Papierbinde eingepflanzt. Nach Ausheilung des sich bildenden Abscesses bleibt Bindegewebe zurück, das durch eine mit Milchsäure versetzte Pepsin-Pregl-Lösung nicht angegriffen wird. Bei frischen Wunden ist das Pepsin wirksam, weil hier Fibrin vorhanden ist, das angegriffen wird. *Martin Jacoby* (Berlin).

Waldschmidt-Leitz, Ernst: Über Enterokinase. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 7, S. 133—137. 1924.

Gegen die Auffassung, daß die Aktivierung von Pankreasextrakt durch die Enterokinase ein enzymatischer Vorgang ist, spricht die Beobachtung, daß zwar die Wirkung der Kinase von der zeitlichen Dauer der Einwirkung abhängig ist, daß aber diese Abhängigkeit nur für eine kurze Einwirkungsdauer gilt. Sehr bald wird eine maximale Aktivierungsleistung erreicht, die nicht mehr überschritten wird. Es bestehen in Übereinstimmung mit alten Beobachtungen von Hamburger und Hekma stöchiometrische Beziehungen zwischen Kinase und Trypsin, sie gelten aber immer nur für ein bestimmtes Drüsenmaterial. Mittels Tonerdeadsorption aus saurer Lösung kann man maximal

aktiviertes Trypsin vom Aktivator trennen, so daß man in der Adsorptions-Restlösung das inaktive Trypsin hat und aus dem Absorbat mit alkalischem Phosphat den Aktivator eluieren kann. Es scheint sich um eine unmittelbar chemische Einwirkung der Kinase auf das Trypsin zu handeln. Der Aktivator scheint nur für die Spaltung gewisser Substrate, z. B. der genuinen Proteine und ihrer höheren Abbauprodukte, nicht aber für die Hydrolyse einfacher Polypeptide unentbehrlich zu sein. Man wird daher nur ein einheitliches Trypsin anzunehmen brauchen, das für bestimmte Funktionen die Unterstützung durch die Kinase nötig hat. Das bedeutet zugleich einen Schutz der Pankreasdrüse gegen die Selbstverdauung. Auf die bisherigen Erfahrungen wird eine Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit der Kinase aufgebaut. Kinase-Einheit (K.-E.) ist das Tausendfache der Aktivatormenge, die 62 mg eines normalen, an Hemmungskörpern armen Drüsenmaterials eine tryptische Aktivität entsprechend einer Aciditätszunahme von 0,90 ccm 0,2 n-Lauge erteilt, gemessen nach 1stündiger Hydrolyse von 5,0 ccm 3proz. Gelatine bei 30° und $p_H = 8{,}7$. Der Kinasewert (K.-W.) wird bestimmt durch die Zahl der Kinase-Einheiten in 1 g des Präparates. Die Kinase läßt sich der Schleimhaut durch verdünntes Alkali entziehen, wobei das peptolytische Enzym zurückbleibt. Aus dem Extrakt kann man zum großen Teil die Eiweißkörper durch Fällung mit verdünnter Säure und Sublimat entfernen, die Kinase selbst dann mit Uransalz ausfällen und mit Alkaliphosphat eluieren. Weitere Reinigung durch Tonerdeadsorption. Die alten Beobachtungen der Spontanaktivierung des Trypsins (Heidenhain) wurden bestätigt. Saure Reaktion beschleunigt die Spontanaktivierung. Bei der Autolyse entsteht neben Hemmungskörpern auch Aktivator, der mit der Enterokinase identisch ist. Die Aktivierung des Trypsins durch Kalksalze wird nicht bestätigt. Wahrscheinlich vermindern die Kalksalze durch Bildung von unlöslichem, kohlensaurem Salz nur die Saftalkalität, wodurch es zu einer beschleunigten Bildung des Aktivators kommt. Man kann die Kalkwirkung auch durch die Wirkung einer äquivalenten Menge Säure ersetzen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hsü, Tsou-Hia: Über die Adsorption des Trypsins durch Filtrierpapier. (*Krankenh. Moabit, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 303—307. 1924.

Bei hinreichender Berührung von Trypsin mit Filtrierpapier wird ein nicht ganz unbeträchtlicher Teil des Enzyms aus der Lösung entfernt. Mit schwachen Alkalien kann man das Trypsin zu einem Teil wieder dem Filtrierpapier entziehen. Aber auch neutrale und ganz schwach saure Phosphatgemische entziehen dem Filtrierpapier etwas Trypsin. Die Temperatur ist auf die Adsorption des Trypsins von keinem Einfluß. Die verschiedenen Papiersorten des Handels sind verschieden wirksam. Praktisch bedeutet die Trypsinadsorption durch Filtrierpapier keinen Versuchsfehler. *Jacoby.*

Northrop, John H.: The kinetics of trypsin digestion. I. Experimental evidence concerning the existence of an intermediate compound. (Die Kinetik der Trypsinverdauung. I. Experimentelle Prüfung der Existenz einer intermediären Verbindung.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 239—243. 1924.

Der Umfang der Hydrolyse von Casein durch Trypsin wird nicht durch Zufügung von Gelatine beeinflußt. Man muß daher annehmen, daß Trypsin sich nicht mit Gelatine verbindet, wofern man nicht für jeden Eiweißkörper ein besonderes Enzym annimmt. Casein schützt die Gelatine spaltende Wirkung des Trypsins vor der Hitze-Inaktivierung und umgekehrt. Will man die Entstehung einer intermediären Verbindung annehmen, so muß man bei diesem Versuch annehmen, daß dasselbe Enzym beide Eiweißkörper angreift. *Martin Jacoby* (Berlin).

Northrop, John H.: A test for diffusible ions. I. The ionic nature of trypsin. (Ein Reagens für diffusible Ionen. I. Die Ionennatur des Trypsins.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 337—347. 1924.

Bei der Diffusion in Gelatine verhält sich Trypsin wie Wasserstoffionen unter denselben Bedingungen und umgekehrt wie Chlorionen. Das gilt für p_H von 2,0—10,2.

Bei p_H 10,2 verteilt sich das Trypsin gleichmäßig in der Innen- und Außenflüssigkeit. Bei größerer Alkalescenz als p_H 10,2 verhält sich das Trypsin wie Chlorionen. Nach dem Prinzip von Donnan ist daher Trypsin als positives, monovalentes Ion in Lösungen von p_H 10—2 aufzufassen. Bei 10,2 ist Trypsin wahrscheinlich isoelektrisch und auf der alkalischen Seite von p_H 10,2 ein monovalentes, negatives Ion. Vorläufige Versuche ergaben, daß Pepsin ein monovalentes, negatives Ion ist.

Martin Jacoby (Berlin).

Hussey, Raymond G., and William R. Thompson: The effect of radioactive radiations and X-rays on enzymes. II. The effect of radiations from radium emanation on pepsin in solution. (Die Wirkung von Radiumstrahlen und X-Strahlen auf Enzyme. II. Die Wirkung von Radiumemanation auf Pepsinlösungen.) (*Laborat. of biophys. research, memorial hosp. a. dep. of pathol., med. coll., Cornell univ., New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 1, S. 1—5. 1923.

Pepsinlösungen werden durch β- und γ-Strahlen inaktiviert. Entsprechend dem Verhalten beim Trypsin verändert sich der Logarithmus der Konzentration des aktiven Enzyms direkt mit der variablen W, welche der algebraische Ausdruck für das Produkt der jeweilig vorhandenen Radiumemanationsmenge E_a und der Expositionszeit t ist. Also $E_a t = W$. (I. vgl. diese Berichte **22**, 290.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Hussey, Raymond G., and William R. Thompson: The effect of radioactive radiations and X-rays on enzymes. III. A unit of measure of activity for radium emanation. (Die Wirkung von Radiumstrahlen und X-Strahlen auf Enzyme. III. Eine Maßeinheit für die Wirksamkeit der Radiumemanation.) (*Laborat. of biophys. research, memorial hosp. a. dep. of pathol., med. coll., Cornell univ., New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6**, Nr. 1, S. 7—11. 1923.

Um die Wirksamkeit eines Präparates von Radiumemanation auszudrücken, wird die Bezeichnung „curie-power" eingeführt, womit die Wirksamkeit einer Curie Radiumemanation und der mit ihr im Gleichgewicht befindlichen radioaktiven Produkte ausgedrückt werden soll. Bei der radiochemischen Einwirkung von β- und γ-Strahlen auf Enzyme ist die Wirkung eine Funktion des Produktes von zwei Variablen, nämlich der jeweiligen Wirksamkeit der Radiumemanation P_a, die in „millicurie-power" ausgedrückt wird und der Zeit in Stunden. Das Produkt ist ein Energiemaß und ist mit der Variablen W identisch, die durch Millicurie-power-hours, Millicurie-Kraftstunden gemessen wird. *Martin Jacoby* (Berlin).

Lumière, Auguste: Contribution à l'étude de la fermentation lactique et des propriétés des microbes. (Beitrag zum Studium der Milchsäuregärung und der Eigenschaften der Erreger.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 11, S. 967—987. 1923.

Richet und seine Mitarbeiter haben mit Milchsäurebacillen gearbeitet, um an ihnen Fragen der Gewöhnung, der Anaphylaxie, der Mutation u. a. zu studieren. Es zeigte sich jedoch eine recht große Unregelmäßigkeit in den Ergebnissen von Parallelreihen, die die Deutung erschwerte. Richet und seine Mitarbeiter legen diese Unregelmäßigkeit der Variabilität des Milchsäurebacillus zur Last und nehmen, besonders unter dem Einfluß von Antiseptica, brüske Mutationen an, die die Gärfähigkeit grundlegend beeinflussen. Lumière dagegen führt die beobachteten Unregelmäßigkeiten auf Einflüsse der Versuchstechnik zurück; weder die Antiseptica wirken variabilisierend, noch kommt es überhaupt zu brüsken Mutationen. Aufgabe ist nur, eine Versuchstechnik anzuwenden, die alle Fehlerquellen physikalischer, chemischer und biologischer Art ausschaltet. Eine solche Technik beschreibt Verf. Mit ihr läßt sich zuverlässig und ohne unregelmäßige Schwankungen das bactericide und antivegetative Vermögen der Antiseptica bestimmen. *Seligmann* (Berlin).

Lumière, Auguste: Sur la régularité de la fermentation lactique. (Über die Regelmäßigkeit der Milchsäuregärung.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 11, S. 997 bis 999. 1923.

Die von Lumière angegebene Methodik (vgl. vorstehendes Referat) wurde von einem befreundeten Forscher nachgeprüft. Es zeigten sich Unregelmäßigkeiten der Milchsäuregärung unter dem Einfluß von Sublimat. Die Kontrolle ergab, daß bei der Nachprüfung durch Umschütteln der Nährlösung mit dem Desinfektionsmittel ein leichter Schaum sich gebildet hatte, bevor die Impfung erfolgte. Wurde mit der Impfung bis zum völligen Verschwinden

des Schaums (2 Stunden) gewartet, so fielen die Resultate wieder völlig gleichmäßig aus. So geringe technische Variationen sind also bereits imstande, weitgehende Differenzen im Versuchsausfall zu bedingen. *Seligmann* (Berlin).

Smedley, Mac Lean, Ida, and Dorothy Hoffert: Carbohydrate and fat metabolism in yeast. (Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel in Hefezellen.) Biochem. journ. Bd. 17, Nr. 6, S. 720—741. 1923.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen ist die quantitative Bestimmung der Kohlenhydrat- und Fettbildung durch Hefezellen, die in Lösungen der verschiedensten stickstofffreien organischen Substanzen suspendiert sind.

Methodik: Zu jedem Versuche dienten 4 Portionen Hefe zu 12,5 g. In zweien wurde der Kohlenhydrat- und Fettgehalt der verwandten Hefe bei Versuchsanfang festgestellt. Die Kohlenhydrate wurden mittels der Bertrandschen Reduktionsmethode ermittelt, nachdem vorher zwecks Hydrolyse 2 Stunden lang am Rückflußkühler mit n-HCl gekocht worden war. Der Kochrückstand wurde getrocknet und 48 Stunden lang im Soxhlet-Apparat mit Äther extrahiert. Nach Abdestillieren des Äthers wurde der Rückstand mit wasserfreiem Äther aufgenommen, der Äther wiederum verjagt und die übrigbleibende Substanz als Fett angesehen. Zu den beiden anderen Hefeportionen wurden je 100 ccm Lösung der zu prüfenden organischen Verbindung zugefügt und der Inhalt des einen Gefäßes im Sauerstoffstrome gelüftet, der des anderen nicht. Nach 45stündigem Aufenthalt bei 25° wurden die beiden Ansätze nach Trennung von der Suspensionsflüssigkeit in der obigen Weise auf ihren Kohlenhydrat- und Fettgehalt untersucht.

Verff. stellten zunächst fest, daß Hefen in sauerstoffdurchperltem Wasser ungefähr $^2/_3$ ihres Kohlenhydratgehaltes verlieren, während die Fette um 50—100% zunehmen. Hinzufügen von Propyl-, Butyl- und Isoamylalkohol in $^n/_{10}$-Konzentration hemmte diese Fettbildung, während Äthylalkohol sowie essigsaures, brenztraubensaures und milchsaures Natrium dieselbe deutlich vermehrte. Die stärkste Fettbildung wurde nach Verweilen der Hefe in Zuckerlösungen beobachtet, und zwar erwiesen sich am wirksamsten 1—5 proz. Fructose, Glucose und Rohrzucker, weniger hingegen Maltose. Zusatz der verschiedenen Zuckerarten bedingte auch eine vermehrte Kohlenhydratbildung und -stapelung in den Hefezellen; hier wurden die weitaus größten Ausschläge durch Maltosebeigabe erzielt, eine Beobachtung, die Verff. mit den Befunden Irvines (Maltosenatur des Glykogens) in Zusammenhang bringen. Phosphatzusatz zu der sauerstoffdurchleiteten Zuckerlösung steigerte die Fettstapelung in den Zellen unter gleichzeitiger Abnahme des Kohlenhydratgehaltes; dabei war die Menge des von der Hefe aufgenommenen Phosphates proportional der Konzentration der umspülenden Zuckerlösung. Auf Grund ihrer Ergebnisse nehmen Verff. an, daß die Hefezellen Kohlenhydrate in Form von Glykogen und Hexosephosphat stapeln und daß letztere Verbindung eine Zwischenstufe bei der Umwandlung von Zucker in Fett darstelle.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Spencer, S. C.: An apparatus for tubing semi-solid media. (Ein Apparat zum Abfüllen halbstarrer Nährmedien.) (*Laborat., Cudahy packing comp., Omaha, Nebraska.*) Journ. of bacteriol. Bd. 8, Nr. 6, S. 551—554. 1923.

Verf. beschreibt an Hand zweier Abbildungen einen Apparat, der es ermöglicht, halbstarre Nährmedien bequem in Röhrchen abzufüllen. Es handelt sich um einen etwa 3 l fassenden Glasballon, dessen Öffnung durch einen gut schließenden Hahn abgesperrt werden kann; außerdem führt in den Ballon ein Rohr, durch das mittels einer Druckluftpumpe Luft in den Ballon hineingetrieben werden kann. Zum Abfüllen wird der mit Nährboden gefüllte Ballon umgestülpt und so an einem Stativ befestigt. Beim Öffnen des Hahnes treibt die gleichzeitig in den Ballon gepreßte Luft den Nährboden aus, der bequem in Röhrchen aufgefangen werden kann. *Traugott Baumgärtel* (München).

Sierakowski, Stanislaw: Variations et nature des concentrations en ions H dans les cultures bactériennes. (Änderungen und Natur der Wasserstoffionenkonzentration in Bakterienkulturen.) (*Inst. épidémiol. d'état, Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 89, Nr. 37, S. 1371—1373. 1923.

Bei den Änderungen der Wasserstoffionenkonzentration, welche Bakterien in zuckerfreien flüssigen Medien von verschiedenen Anfangs-H'-Konzentrationen hervorrufen, kann man 2 Perioden unterscheiden: in der ersten, die 1—4 Tage dauert, wird die Wasserstoffionenkonzentration reguliert, bis p_H annähernd gleich 7,0 wird. Nährflüssigkeiten, die von Anfang an ungefähr diese p_H besitzen, ändern sich nicht. Coli und Cholera kommen auf 7,6; Typhus

und Paratyphus auf 7,1; Shigaruhr auf 6,8. Nach der „Regulationsperiode" folgt die Alkalisierung. — Die p_H-Änderung hängt eng mit der Bakterienentwicklung zusammen. Die Entwicklung ist um so besser, je näher die initiale Wasserstoffionenkonzentration derjenigen ist, die sonst nach der Regulationsperiode erreicht wird. p_H bleibt unverändert, wenn die Bakterien sich nicht entwickeln. Bei der Entwicklung der Bakterien entstehen z. Zt. noch unbekannte alkalische Produkte, außerdem flüchtige Säuren, besonders Kohlensäure. Die Alkalisierung geht schnell von statten, wenn die gebildete Kohlensäure entweichen kann. Hermetisch verschlossene Kulturen werden nicht alkalisch. Sterben alternde Kulturen ab, so entweicht die Kohlensäure; da keine neue Kohlensäure gebildet wird, wird die Nährflüssigkeit alkalisch.
von Gutfeld (Berlin).

Sierakowski, Stanislaw, Z. Modrzewska, H. Rabinowicz et E. Salamon: Recherches sur les milieux de culture. Influence de différents agents sur la croissance des bactéries pathogènes dans les milieux gélosés. (Untersuchungen über Kulturmedien. Einfluß verschiedener Faktoren auf das Wachstum pathogener Bakterien auf Agarnährböden.) (*Inst. épidémiol. d'état, Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1386—1389. 1923.

Keime: Typhus, Cholera, Shiga, X19, Coli. Bestimmung der Ausbeute durch Abschwemmen und Beurteilung der Trübung. Geprüft wurden Einflüsse des Pepton- und Fleischextraktgehalts, der Agarschichtdicke, der Bebrütungsdauer und Temperatur, Wasserstoffionenkonzentration und des Kochsalzgehaltes. Einzelheiten siehe Original. *von Gutfeld* (Berlin).

Raabe, H.: La signification de la concentration en ions H, de la quantité de nourriture et du rapport de la surface de la culture à son volume, dans le développement du flagellé Prowazekia (Bodo) edax. (Die Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration, der Nährstoffmenge und der Beziehung der Kulturoberfläche zu ihrem Volumen bei der Entwicklung des Flagellaten Prowazekia (Bodo) edax.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1351—1353. 1923.

Es wurde von einer Ein-Zell-Kultur ausgegangen. Nährboden: Pferdefleischbouillon. Wasserstoffionenkonzentration kolorimetrisch bestimmt. Der Flagellat kann sich bei p_H 4,8—9,6 und mehr entwickeln. Ein anfangs saures Medium wird während der Flagellatenentwicklung alkalisch. Einzelheiten über den Einfluß der Bouillonmenge und der Oberfläche der Kultur müssen im Original eingesehen werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Stearn, Esther W., and Allen E. Stearn: The mechanical behavior of dyes, especially gentian violet, in bacteriological media. (Über das mechanische Verhalten von Farblösungen, insbesondere Gentianaviolett, gegenüber Bakterienkulturen.) (*Public health laborat., dep. of preventive med., univ. of Missouri, Columbia.*) Journ. of bacteriol. Bd. 8, Nr. 6, S. 567—572. 1923.

Verff. berichten zusammenfassend über die Abhängigkeit des Färbevermögens des Gentianavioletts von der Wasserstoffionenkonzentration. Sie glauben, daß das unterschiedliche Verhalten junger und alter Bakterienkulturen bei der Gramfärbung mit einer veränderten Wasserstoffionenkonzentration im Nährmedium zusammenhängt.
Traugott Baumgärtel (München).

Utermöhl, H.: Phaeobakterien. (Bakterien mit braunen Farbstoffen. Ein Hinweis.) (*Hydrobiol. Anst., Kaiser Wilhelm-Ges., Plön.*) Biol. Zentralbl. Bd. **43**, H. 6, S. 605—609. 1924.

Im Nannoplankton ostholsteinischer Seeen wurde ein Bakterienverband gefunden, dessen Eigentümlichkeit darin bestand, daß um große, farblose Binnenbakterien herum in Längsreihen angeordnete, kleine Hüllenbakterien mit braunem Farbstoff gelagert sind. Unter günstigen Bedingungen erkennt man unter dem Mikroskop, daß der Verband sich in einzelne Zellkomplexe auflockert, so daß Hüllbakterien sich vom Binnenbakterium loslösen und abschwimmen. Es liegt hier eine besondere Form symbiontischer Vereinigung vor, wie sie zuerst von Lauterborn beobachtet worden ist. Die farbstofftragenden Hüllbakterien gehören nicht zu den Purpur- oder Eisenbakterien. *Seligmann* (Berlin).

Molliard, Marin: Manière dont se comporte le sterigmatocystis nigra vis-à-vis de diverses substances sucrées dans les milieux faiblement minéralisés. (Die Art des Verhaltens von Sterigmatocystis nigra gegenüber verschiedenen Zuckerarten in einer an Mineralstoffen armen Nährlösung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 2, S. 161—163. 1924.

Züchtet man Sterigmatocystis nigra in einer Saccharose-Lösung, wobei man den Stickstoff

und Aschengehalt auf $^1/_{25}$ der optimalen Dose reduziert, so wird die bei der Inversion entstehende Glucose zu organischen Säuren (Gluconsäure) oxydiert. Steigert man die Saccharosemenge, so erhöht sich die Acidität bis zu einem bestimmten Maximum (bei 150 ccm Nährlösung entstehen bis zu 56 ccm normaler Säure). Nimmt man an Stelle von Saccharose andere Zuckerarten, so tritt nur eine sehr geringe Säurebildung ein. Selbst mit Glucose allein bilden sich nicht über 4 ccm normale Säure in 150 ccm Nährlösung, dagegen tritt eine fast ebenso starke Säurebildung wie bei Saccharose ein, sobald neben Glucose noch Lävulose, am besten in äquimolekularem Verhältnis, zugegen ist. Ob die Lävulose selbst für diese merkwürdige Erscheinung verantwortlich zu machen ist, oder aber irgendeine Verunreinigung, die sich in ihr und in der Saccharose befindet, sollen weitere Versuche zeigen. *H. Walter* (Heidelberg).

Supniewski, J.: Recherches sur la transformation des combinaisons carbonées par le bacille pyocyanique. (Untersuchungen über die Umwandlung von Kohlenstoffverbindungen durch Bacillus pyocyaneus.) (*Inst. des recherches sérol., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1377—1379. 1923.

Supniewski, J.: Recherches sur la transformation des combinaisons azotées par le bacille pyocyanique. (Untersuchungen über die Umwandlung von Stickstoffverbindungen durch Bacillus pyocyaneus.) (*Inst. des recherches sérol., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1379—1380. 1923.

Die zahlreichen Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. *von Gutfeld.*

Robertson, Oswald H., Richard H. P. Sia and Shutai T. Woo: Studies on pneumococcus growth inhibition. I. The protective action of gelatin for pneumococci in suspension. (Studien über Wachstumsbehinderung von Pneumokokken. I. Die Schutzwirkung der Gelatine für Pneumokokken in Suspension.) (*Dep. of med., Peking union med. coll., Peking.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 2, S. 199—218. 1924.

Die Lebenfähigkeit von Pneumokokken in verschiedenen Suspensionsmitteln wurde unter genau eingestellten Bedingungen des p_H-Wertes, der Temperatur und des Nährbodens geprüft. Es zeigte sich, daß in Lockescher Lösung, in Wasser und in NaCl-Lösung von 0,5 und 0,9% die Pneumokokken nur wenige Stunden am Leben zu erhalten waren. Am ungünstigsten erwies sich die Salzlösung Gab man dagegen 0,1 proz. Gelatine zu den Lösungen, so wurden sie, mit Ausnahme der Salzlösungen, zu sehr günstigen Medien, in denen sich die Pneumokokken bei Zimmertemperatur 6—7 Tage lebend erhielten. Es kommt nicht etwa zu einer Wachstumsförderung, die Gelatine wirkt vielmehr lediglich als Schutz gegen zerstörende Einflüsse des Milieus. In Salzlösung ist diese Schutzkraft nicht ausreichend; sie läßt sich aber durch Zusatz von 2% einer $^m/_{15}$ eingestellten Phosphatmischung steigern. *Seligmann.*

Robertson, Oswald H., and Richard H. P. Sia: Studies on pneumococcus growth inhibition. II. A method for demonstrating the growth-inhibitory and bactericidal action of normal serum-leucocyte mixtures. (Studien über Wachstumsbehinderung von Pneumokokken. II. Methode zur Darstellung der wachstumshindernden und bactericiden Wirkung von Serum-Leukocytengemischen.) (*Dep. of med., Peking union med. coll., Peking.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 2, S. 219—244. 1924.

Die verschiedenartige Beurteilung der Einwirkung von Blut auf Pneumokokkenwachstum, je nachdem ob es sich um defibriniertes, geronnenes oder ungeronnenes Blut handelte, auch je nach der Tierart und dem Immunitätszustande des Spenders, gab Veranlassung, durch ein in dauernder Bewegung befindliches Gemisch von Serum oder Leukocyten die Versuchstechnik mehr den natürlichen Verhältnissen in vivo anzupassen. Dem Gemisch wurden wechselnde Pneumokokkenmengen junger Kultur zugesetzt, der Effekt nach bestimmten Intervallen mikroskopisch und kulturell kontrolliert. Ergebnisse: für Katzen schwach virulente Keime werden in einem Gemisch von Katzenserum oder Katzenleukocyten im Wachstum so behindert, daß weder kulturell noch durch Tierversuche eine Wertübertragung möglich war. Hundeleukocyten und Serum wirkten ebenso, dagegen versagten Kaninchen und Meerschweinchen vollkommen in dieser Versuchsanordnung. Verff. folgern, daß nur das Blut natürlich resistenter Tiere pneumokokkocide Substanzen besitzt, die den empfänglichen Tieren fehlen. Der Mechanismus der Wirkung wird von Leukocyten und Serum ausgeübt; wurde vorher inaktiviertes Serum benutzt, so blieb die Wirkung aus. *Seligmann* (Berlin).

Hauduroy, Paul, et Albert Vaudremer: Recherches sur les formes filtrables du bacille tuberculeux. (Untersuchungen über filtrierbare Formen des Tuberkelbacillus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1276—1278. 1923.

6 Stämme, die a) auf Kartoffel oder b) in Glycerinpeptonwasser gewachsen waren, wurden in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt, dann durch Chamberland L 3 filtriert. Es gehen kleine Gebilde durch die Kerze, die sich fortzüchten lassen; über ihre Natur und eventuelle Pathogenität sind weitere Untersuchungen im Gange. *von Gutfeld* (Berlin).

Golovanoff: De l'action de la bile prise par la bouche sur la réceptivité vis-à-vis des vibrions cholériques injectés dans les veines. (Über die Wirkung per os gegebener Galle auf die Empfänglichkeit für intravenöse Choleravibrioneninjektion.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1263—1264. 1923.

Kann man Kaninchen durch Rindergalle für Cholera empfindlicher machen? Kaninchen von 1800—1900 g erhielten 10 ccm Galle mit Pulv. Liquirit. gemischt mittels Sonde. Keine Nahrung. Am nächsten Tag dieselbe Menge Galle, 4 Std. später Choleravibrionen in die Ohrvene (ca. $^1/_3$ der für normale Tiere tödlichen Dosis). Die vorbehandelten Tiere starben innerhalb 24—48 Std. mit typischen Erscheinungen. Der Intestinaltraktus ist das rezeptive Organ bei der Cholerainfektion. *von Gutfeld* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

● **Petersen, William F.: Proteintherapie und unspezifische Leistungssteigerung. Übersetzt von Luise Böhme. Mit einer Einführung und Ergänzungen von Wolfgang Weichardt.** Berlin: Julius Springer 1923. VIII, 307 S. G.-M. 10.—/$ 2.40.

Der Verf. hat sein verdienstvolles Werk über die Proteintherapie übersetzen und durch Weichardt herausgeben lassen. Wer das englische Original kennt, wird es vielleicht bedauern, daß es nicht unverändert ins Deutsche übertragen wurde; auf Wunsch des Verf. hat der Herausgeber gerade die wesentlichsten Kapitel, welche die theoretische Seite der Frage behandeln, überarbeitet und ergänzt. Es wäre für den deutschen Leser von besonderem Interesse gewesen zu ersehen, wie sich die deutschen Arbeiten in den Ansichten eines „neutralen" Ausländers widerspiegeln — und dabei macht gerade „der Ton die Musik". Man wird verstehen, was gemeint ist, wenn beispielsweise im Titel „Nonspecific Resistance" mit „unspezifischer Leistungssteigerung" übersetzt ist. Bei aller Anerkennung der im ganzen getreuen Anlehnung an das Original bietet so der erste Teil im wesentlichen Weichardts bekannte Darstellungsform der Proteintherapie, bei der die Verarbeitung der amerikanischen Literatur sehr wertvoll und zu begrüßen ist. Besonders wichtig scheint die Zusammenstellung der klinischen Erfahrungen bei verschiedenen Krankheiten, die in ihrer Vollständigkeit eine klare Einsicht in die heutige Unzulänglichkeit dieser Behandlungsmethoden giebt, obwohl der Verf. trotz allem die Aussichten recht optimistisch zu beurteilen scheint. Von großem Interesse ist das Kapitel über Haut und unspezifische Therapie: hier und vor allem in der Besprechung der Fermentreaktionen — Giftigwerden von Eiweiß durch proteolytische Fermente, Entgiftung der Spaltprodukte durch Peptidasen — und der Fermentstudien nach der Therapie liegen die Hinweise auf die Wege, die der Erforschung der Probleme nützlich sein können. Ref. hat alles in allem sich des Eindruckes nicht erwehren können, daß eine zusammenfassende Darstellung der Proteinkörperfrage heute kaum mehr sein kann, als eine — in diesem Falle wegen des großen Fleißes sehr zu begrüßende — Zusammentragung der umfangreichen Literatur. *H. Freund* (Heidelberg).

Arloing, Fernand, et L. Langeron: Protéinothérapie et polyprotéinothérapie préventives. Création d'une immunité locale temporaire anti-infectieuse par l'injection d'une protéine banale. (Prophylaktische Protein- und Polyproteintherapie. Erzeugung einer temporären antiinfektiösen lokalen Immunität durch Einspritzung eines gewöhnlichen Eiweißes.) Bull. de l'acad. de méd. Bd. *89*, Nr. 25, S. 658 bis 660. 1923.

Die durch Protein- und Polyproteintherapie erzeugte Immunität konnte in neueren Versuchen weiter erklärt werden. Behandelt man nämlich Meerschweinchen subcutan mit einem Eiweiß vor und gibt intraperitoneal eine für Meerschweinchen tödliche Pyocyaneusgabe, so geht das Tier trotz der Vorbehandlung ein. Behandelt man aber das Tier intraperitoneal mit dem Eiweißkörper vor, dann bleibt es am Leben. Verabreicht man vor der intraperitonealen Behandlung mit dem Eiweiß Milchsäure, so wirkt eine folgende Pyocyaneusgabe tödlich, was Verff. auf die negative chemotaktische Wirkung der Milchsäure für Leukocyten zurückführen. *M. Knorr* (Erlangen).°°

Arloing, Fernand, et L. Langeron: Etude des réactions locales provoquées par l'injection intra-péritonéale de substances protéiques. (Studien über lokale Reaktionen,

erzeugt durch intraperitoneale Injektion von Eiweißkörpern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 25, S. 519—521. 1923.

In Fortsetzung der früheren Arbeiten (vgl. diese Berichte **20**, 505) ist es Verff. gelungen, die auffallende Feststellung der lokalen Immunität des Peritoneums infolge Vorbehandlung mit Proteinkörpern größtenteils zu erklären. Sie konnten zeigen, daß die intraperitoneale Injektion von Casein eine ausgesprocßene lokale Reaktion sogleich bei der ersten Injektion erzeugt. Sie entsteht zwischen der 20. und 30. Minute nach Einführung des Eiweißkörpers und ist hauptsächlich durch Leukocytose und Exsudation gekennzeichnet. Durch wiederholte Injektion nimmt die Reaktion an Stärke zu. Milchsäure verhindert in mäßigen Dosen die lokale Leukocytose. Die vorübergehende Leukocytose stimmt überein mit der kurzen Dauer der lokalen Immunität des Peritoneums.
M. Knorr (Erlangen).°°

Di Renzo: Über oxyphile Zellen. (*Univ.-Inst. f. exp. Therapie, Krankenh. Eppendorf, Hamburg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **38**, H. 6, S. 489—510. 1924.

Der Verf. studierte zunächst die Exsudatbildung bei Meerschweinchen nach Injektion von Bakterien und anderen Reizstoffen in Brust-Bauchhöhle und subcutanem Gewebe; er kommt dabei zur eingehenden Beschreibung von 13 verschiedenen Zellgruppen im Exsudate, zu denen auch die von Behring und Much beschriebenen oxyphilen Zellen gehören. Die gesamten Bestandteile des Exsudates sollen sich zum größten Teil aus Zellen zusammensetzen, die atypisch sind, sowohl durch Größe (etwa $^1/_4$ der normalen) und Verhalten gegen Farbstoffe als auch durch die Eigenart ihres Protoplasmas. Diese Zellen sollen die Antwort eines Gewebes auf einen Reiz in den ersten 24 Stunden sein, während die normalen Zellen erst später nachkämen. In weiteren Versuchen findet er diese „Exsudat"-Zellen auch bei toten Tieren und in vitro; die Bildung der Exsudatzellen soll von den Gefäßendothelien ausgehen, da sich die Bildung der Zellarten vollziehe: 1. in allen Geweben, 2. auch bei vollkommen entbluteten Tieren, die sogleich nach Tötung zum Versuch verwendet werden, 3. in Organen, die vom Organismus getrennt einem Reiz ausgesetzt werden, 4. sogar im Glase Entwicklung und Bildung dieser lymphocytoiden Zellen, die endothelialen Zellsynzytien (indifferenten Zellen) entstammen verfolgt werden könne. Den berechtigten Einwand, daß diese atypischen Zellen Zerfallsformen seien, glaubt Verf. einfach dadurch zu entkräften, daß bei Sudanfärbung keine Fettschollen zu sehen seien.
Groll (München).

Neufeld, F.: Über einige grundsätzliche Fragen der aktiven Immunisierung. (*Inst. Robert Koch, Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **101**, H. 4, S. 466 bis 490. 1924.

Versuche der Immunisierung gegen Mäusetyphus und Hühnerspirochätose, zwei Krankheiten, bei denen die Infektion sowohl per os wie auf subcutanem Wege gelingt, haben gelehrt, daß mit abgetötetem Material eine aktive Immunisierung gegen beide Arten der Infektion gelingt; aber bei der einen Krankheit leicht und sicher, bei der anderen schwer und unvollkommen. Ein grundsätzlicher Unterschied im Mechanismus der Immunität gegenüber einer Infektion per os oder einer Infektion auf parzentralem Wege besteht nicht; ebenso fehlt ein solcher Unterschied für die Wirkung lebenden und abgetöteten Impfmaterials zur Vorbehandlung. Eine örtliche, auf bestimmte Organe beschränkte Immunität lehnt Verf. ab; er glaubt etwaige Differenzen der Widerstandsfähigkeit bei Infektion bestimmter Organe auf die quantitativen Verhältnisse und die Verteilung der Antikörper im Organismus zurückführen zu können. Zum Schluß erörtert Verf. nochmals allgemein die Frage nach einem grundsätzlichen Unterschiede der Immunisierung mit lebendem und mit totem Impfmaterial; wenn Unterschiede bestehen, so liegen sie in vielen Fällen an den quantitativen Verhältnissen (starke Virulenz der lebenden Erreger im Organismus gegenüber einer begrenzten Menge abgetöteten Materials); aber selbst das darf nicht verallgemeinert werden. Beim Menschen ist die Cholera- und Typhusschutzimpfung in praktisch brauchbarer Weise nur mit abgetötetem Material zu erzielen.
Seligmann (Berlin).

Nakamura, Onari: Über Lysozymwirkungen. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **38**, H. 5, S. 425—447. 1923.

In Tränen, Hühnereiweiß und anderen tierischen Flüssigkeiten findet sich eine gegen gewisse saprophytische Bakterien gerichtete keimtötende und auflösende Wirkung. Diese von Fleming Lysozyme genannten Stoffe sind hitzebeständig (100°) und wir-

ken gegen lebende und tote Bakterien. Der Auflösungsvorgang zerstört sie nicht, steigert aber auch nicht ihre Fähigkeit. Über eine bestimmte Bakterienmenge scheint die Lösungsfähigkeit nicht herauszugehen. Die günstigsten Verhältnisse bietet eine Kochsalzlösung von 0,5—1%. Höhere Konzentrationen hemmen, ebenso gewisse Desinfektionsmittel in geeigneter Konzentration. Die Lysozyme sind nicht filtrierbar. Von größter Bedeutung ist die Reaktion: Ein geringer Säurezusatz beschleunigt, ein stärkerer hemmt, ebenso Alkalizusatz. Zusatz von Alkali zu einer durch Säure gehemmten Lysozymwirkung löst diese wieder aus. Die Bakterien werden durch die Säure und das Lysozym alkaliüberempfindlich, nicht aber durch Säure oder Lysozym allein.

Collier (Frankfurt a. M.).

Graetz, Fr.: Über Probleme und Tatsachen aus dem Gebiet der biologischen Spezifität der Organantigene in ihrer Bedeutung für Fragestellungen der normalen und pathologischen Biologie. Ergebn. d. Hyg., Bakteriol., Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **6**, S. 397—591. 1923.

Es ist zweifellos schwierig, heute in zusammenfassender Darstellung ein Gebiet abzuhandeln, das noch so wenig abgeschlossen ist und noch so vielseitiger Bearbeitung unterliegt, wie das der Spezifität der Antigene. Während Pick in seinem bekannten ausführlichen Referat über die Biochemie der Antigene (1912) die physikalisch-chemische Charakterisierung der fraglichen Stoffe zum Hauptinhalt seiner Darstellung gemacht hatte, betont Graetz mehr die immunbiologische Seite des Problems und gruppiert Fragestellungen der pathologischen Biologie um das Problem der Antigenspezifität. So werden eingehend die hierhergehörigen Fragen der Tumorforschung, der Eklampsie, des Alterstars, der sympathischen Ophthalmie, um nur einiges zu nennen, erörtert. Die schwierigen und leider noch recht unbefriedigend bearbeiteten Gebiete der Cytotoxine wie das Sondergebiet derselben, das der Hämolysine, findet eine ausführliche Besprechung: hier harrt noch heute die vielumstrittene Frage der heterogenetischen Antikörperbildung der Lösung. Was die Frage der immunbiologischen Spezifität des Eiweißes der Organzellen anlangt, für deren Nachweis bei Abschluß des Referates noch keine zuverlässige Möglichkeit bestand, so haben inzwischen erfolgte Publikationen auch des Ref. seitdem Klarheit geschaffen und hier aufgestellte Forderungen zum Beweis gebracht. *E. K. Wolff* (Berlin).

Debenedetti, Ettore: Sull' azione agglomerante a freddo dei sieri. Rapporti fra agglomeramento, auto- ed isoagglutinazione ed impilamento dei globuli rossi. (Über die agglomerierende Wirkung der Sera in der Kälte. Beziehungen zwischen Agglomeration, Auto- und Isoagglutination und Geldrollenbildung der roten Blutzellen.) (*Osp. civ., Asti.*) Policlinico, sez. med. Jg. **31**, H. 2, S. 95—105. 1924.

Manche Sera haben die Eigenschalt, die Geldrollenbildung der roten Blutkörperchen hervorzurufen; diese Eigenschaft verschwindet bei 37° (Wirkung antagonistischer Stoffe), ist am deutlichsten bei niedriger Temperatur und wird durch den Zusatz von Lipoiden im positiven oder negativen Sinne beeinflußt. Die Rolle der Blutkörperchen ist lediglich eine passive. — Die Isoagglutination der Blutkörperchen ist hiervon völlig verschieden; sie ist ein spezifischer Vorgang, der nach bekannten Immunitätsgesetzen verläuft und durch Lipoide nicht beeinflußbar ist. Die Eigenschaft, Blutzellen zu Geldrollenbildung zu bringen, ist nun auch auf andere Zellarten anwendbar. Das gleiche Serum ist imstande, in der Kälte Spermatozoen zu verklumpen; ein Vorgang, der ebenfalls in der Wärme reversibel ist, jedoch durch Lipoide nicht beeinflußt wird. Verf. nennt diese auf Zellen zusammenballend wirkende Eigenschaft der Sera Agglomerationsvermögen. Dies Vermögen erstreckt sich auch auf Milchkügelchen, wie man in Versuchen im hängenden Tropfen unter dem Mikroskop erkennen kann. Nach dem Versetzen verdünnter, aufgekochter Milch mit menschlichem Serum und Aufbewahren des hängenden Tropfens in feuchter Kammer tritt eine Gruppenbildung der Milchkügelchen ein, die schließlich an die Agglutination roter Blutkörperchen erinnert. Je nach Serumart und Temperatur tritt der Effekt in 20—30 Minuten oder erst nach Stunden ein. Inaktivieren schädigt das Agglomerationsvermögen der Sera nicht. Lecithin übt keinen Einfluß aus. Bei niedriger Temperatur geht die Agglomeration schnell vor sich, bei 37° außerordentlich verzögert. Agglomerierte Präparate werden bei 37° schnell desagglomeriert. Elektrolyte sind für die Entstehung des Phänomens

unentbehrlich. Ganz ähnlich wie Milch verhalten sich Bakterien, Chylusfettstoffe und Farbstoffe. Die eigentliche Geldrollenbildung der Blutzellen beruht auf Attraktions- und Verklebungserscheinungen der Zelloberflächen untereinander. Das Phänomen ist bei 37° nicht reversibel, wohl aber die Agglomeration. Lecithin, das die Blutkörperchenzelle beeinflußt, verhindert die Geldrollenbildung, ist aber auf die eigentliche Agglomeration ohne Einfluß; daher seine fehlende Hemmungswirkung bei Spermatozoen usw. Gelingt es, die Geldrollenbildung auszuschalten, so folgen unter Umständen die Agglomerationsvorgänge den Gesetzen, die sich bei Milch- und anderen Untersuchungen fanden; Vorgänge, die der Isoagglutination sehr nahe stehen, von ihr aber durch den Mangel an Spezifität unterschieden sind. Echte und spezifische Autoagglutinine existieren nicht; stets handelt es sich um Agglomeration, die bei besonders mit solcher Eigenschaft ausgestatteten Sera den Eindruck der Autoagglutination vortäuschen können. *Seligmann* (Berlin).

Isaïcu, L., et T. Turcu: La différence entre l'antigène de Boquet et Nègre et l'antigène à l'œuf de Besredka au point de vue de leur action sur les sérums des animaux inoculés par la voie intraveineuse ou par scarification de la peau. (Unterschied zwischen dem Antigen von Boquet und Nègre und dem Eierantigen von Besredka bezüglich ihrer Wirkung auf Sera von Tieren, die intravenös oder mittels Hautverletzung infiziert sind.) (*Laborat. d'hyg. et d'hyg. soc., univ., Cluj.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1410—1412. 1923.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen wurden Kaninchen intravenös und mittels Hautskarifizierung mit lebenden Tuberkelbacillen vom Typus humanus infiziert. Die Serumreaktionen mit sämtlichen benutzten Antigenen waren unregelmäßig. Serum von Hunden, die intravenös mit humanen Bacillen infiziert werden, geben anfänglich mit Boquet und Nègre- sowie mit Besredka-Antigen Komplementbildung, später nur noch mit dem ersten. Bei Infektion von Hunden mittels Skarifikation bindet deren Serum nur in Gegenwart von Besredka-Antigen. Das gleiche gilt für das Serum intraperitoneal infizierter Hunde.
von Gutfeld (Berlin).

Price-Jones, C.: The quantitative estimation of isohaemagglutination. (Quantitative Bestimmung der Isohämagglutination.) (*Med. school, univ. coll. hosp., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **27**, Nr. 1, S. 110—115. 1924.

Bringt man eine Blutzellenaufschwemmung in Kochsalzlösung in die Hämocytometerkammer, so verschwindet mit der Zeit eine mehr oder minder große Anzahl von Erythrocyten, indem sie sich auflösen. Das Phänomen ist um so stärker vorhanden, je geringer die Konzentration der Blutaufschwemmung ist. Diese „Kontakthämolyse" muß bei Agglutinationsversuchen berücksichtigt werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Luzzatto, Aldo: Intorno all' importanza della milza nella formazione degli anticorpi. I. Esperienze sulle emolisine. (Über die Bedeutung der Milz für die Antikörperbildung. I. Versuche mit Hämolysinen.) (*Istit. di patol. gen., univ., Siena.*) Atti d. R. accad. dei fisiocrit in Siena Bd. **14**, Nr. 4, S. 247—264. 1922.

Kaninchen wurden entmilzt; 6 Tage nach der Operation begann die intravenöse Behandlung mit Hammelblutkörperchen, die von 6 zu 6 Tagen wiederholt wurde. Prüfung auf Hämolysine etwa alle 6 Tage. Kontrollen: nicht entmilzte Kaninchen, an denen im übrigen die gleiche Operation (Laparotomie, Hilusfreilegung) vorgenommen wurde, und normale Kaninchen. Beide Kontrollgruppen verhielten sich gleichartig, so daß der Schock des Operationstraumas als ursächlicher Faktor ausgeschaltet werden konnte. Bei den entmilzten Tieren setzte die Hämolysinbildung nur zögernd ein: 6 Tage nach der Exstirpation noch gar nicht, 6 Tage nach der Zweitinjektion in Spuren, 6 Tage nach der Drittinjektion reichlich, wenn auch in quantitativ geringerem Ausmaße als bei den Kontrollen. Diese zeigten schon nach der Erstinjektion gesteigerten Hämolysingehalt, der mit jeder Injektion zunahm. Das Maximum war bei den entmilzten Tieren im allgemeinen etwas länger nachzuweisen als bei den Kontrollen.
Seligmann (Berlin).

Shibley, Gerald S.: Studies in agglutination. I. The agglutination of streptococci. (Agglutinationsstudien. I. Die Agglutination der Streptokokken.) (*Dep. of med., coll. of physic. a. surg., Columbia univ. a. Presbyterian hosp., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 2, S. 245—263. 1924.

Die Form des Wachstums — ob diffus trübend oder körnig ausfallend — ist von Bedeutung für die Möglichkeit spezifischer Agglutination bei Streptokokken. Bei Zimmertemperatur

gewachsene Keime gaben in Kochsalzlösung stabile Suspensionen und verhielten sich bei der Säureagglutination wie ganz allgemein stabile Organismen. Bei 37° gewachsene Keime sind in Kochsalzlösung nicht stabil und haben im allgemeineren eine breitere Fällungszone bei der Säureagglutination. Direkte Messungen ergaben, daß die Kohäsionskraft der bei verschieden Temperaturen gewachsenen Keime verschieden ist. Die Kohäsionskraft der bei Zimmertemperatur gewachsenen wird durch Salze vermindert, diejenige der bei 37° entwickelten Streptokokken wird eher noch gesteigert. Die Folge ist eine Spontanagglutination. Für Agglutinationsversuche mit Streptokokken ist daher Züchtung bei Zimmertemperatur stets zu empfehlen. Vereinzelte Stämme zeigen aber auch dann noch körniges Verhalten. Hier müssen zur Aufschwemmung sehr niedrig konzentrierte Salzlösungen benutzt werden; Pufferlösungen von weniger als $^{m}/_{100}$ Konzentration gaben die stabilsten Suspensionen bei p_H 7—8. *Seligmann* (Berlin).

Hirszfeld, L., et J. Seydel: Sur les formes d'agglutination des souches typhiques, paratyphiques et de Proteus et sur leurs propriétés physiques. (Über Agglutinationsformen bei Typhus, Paratyphus- und Proteusstämmen und über deren physikalische Eigenschaften.) (*Inst. des recherches sérol., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1344—1347. 1923.

Nachprüfung der Angaben von Weil und Felix über die Vielheit der Receptoren bei verschiedenen Keimarten. Zum Referat wegen der zahlreichen Einzelheiten nicht geeignet. *von Gutfeld* (Berlin).

Hirszfeld, L., et E. Przesmycki: Recherches sur l'agglutination normale. De l'isoagglutination des globules rouges chez les chevaux. (Untersuchungen über Normalagglutination. Über Isoagglutination der Pferdeerythrocyten.) (*Inst. des recherches sérol., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1360—1361. 1923.

45 Pferde. Autoagglutination häufig, wenn man bei Temperaturen von 10—20° prüft; im 37°-Brutschrank tritt Autoagglutination niemals auf. Bei 37° kann man aber das Vorhandensein von Isoagglutininen feststellen. Auch bei Pferden kann man eine Einteilung nach Blutgruppen vornehmen. *von Gutfeld* (Berlin).

Bialosuknia, W., et L. Hirszfeld: Etudes sur l'agglutination des globules rouges. Les anticorps normaux n'agissent qu'à des températures déterminées. (Untersuchungen über die Agglutination der Erythrocyten. Normalantikörper sind nur bei bestimmten Temperaturen wirksam.) (*Inst. des recherches sérol., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1361—1363. 1923.

In Normalseren können 3 Arten von Agglutininen vorkommen: 1. für Blutkörperchen anderer Arten = Heteroagglutinine, 2. für Blutkörperchen anderer Individuen der gleichen Art = Isoagglutinine, 3. für die eigenen Blutkörperchen des Individuums = Autoagglutinine. Die Agglutinine sind nur bei bestimmten Temperaturen wirksam. Bei höheren Temperaturen (45—50°) spalten sie sich von den roten Blutkörperchen wieder ab. Autoagglutinine sind nur bei niederen Temperaturen wirksam (Landsteiner). — Kaninchenserum agglutiniert Pferdeerythrocyten bei Temperaturen von 0—40°. Bei stärkerer Erwärmung tritt Desagglutination ein. Bringt man 1 ccm Kaninchenserum mit 0,1 ccm gewaschenen Pferdeerythrocyten bei 37° zusammen, so agglutiniert der Abguß nicht mehr bei 37°, sondern nur noch bei 30° und darunter. Digeriert man bei 20° oder 10°, so agglutinieren die Abgüsse jeweils nur noch bei Temperaturen, die unterhalb der Digestionstemperatur liegen. Man kann auf diese Weise Sera erhalten, die oberhalb einer bestimmten Temperatur nicht agglutinieren. Die von solchen Seren bei entsprechend gewählter niederer Temperatur agglutinierten Erythrocyten verteilen sich bei steigender Erwärmung wieder. Die Temperaturspanne, innerhalb deren ein Serum seine agglutinierende Fähigkeit ausübt, kann man als seine „thermische Amplitude" bezeichnen. Sie umfaßt bei Hetero- und Isoagglutininen 0—40°, bei Autoagglutininen etwa 0—5°. Die thermische Amplitude der Autoagglutinine ist also ziemlich klein; die der Heteroagglutinine läßt sich willkürlich vermindern. Die Bakterienagglutination folgt diesen Gesetzen nicht. — Im Menschenserum beträgt die thermische Amplitude der Autoagglutinine in der Hälfte der Fälle 0—5°, mitunter aber auch 0—20°. Die geschilderten Beobachtungen haben Bedeutung für die Klinik (Prüfung des Hämoglobinurikerblutes auf Autoagglutinine). Das Gesetz von *Landsteiner* besagt, daß im Blut Antikörper vorhanden sind, die nicht auf die eigenen Erythrocyten wirken. Richtiger ist es, zu sagen: es gibt keine Antikörper, die unter physiologischen Bedingungen auf die eigenen Blutkörperchen einwirken. *von Gutfeld* (Berlin).

Hirszfeld, L., et W. Halber: Sur l'antigène de Forssman en relation avec la théorie de formation des anticorps. (Über das Forssmansche Antigen und seine Beziehungen zur Forssmanschen Antikörpertheorie.) (*Inst. des recherches sérol., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1370—1371. 1923.

Metalnikoff, Adler, Halpern, Dungern-Hirschfeld u. a. haben gezeigt, daß

nach Einimpfung homologer Organe beim Meerschweinchen, Hund und Kaninchen Antikörper gebildet werden. Die Organe geimpfter Tiere weisen weder anatomische noch physiologische Veränderungen auf: so behalten z. B. die Spermatocyten mit Hoden immunisierter Tiere ihre normale Beweglichkeit. Nach Dungern-Hirschfeld und Adler liegt das daran, daß die Organzellen nicht mit den im Blut kreisenden Antikörpern in Berührung kommen; die Organzellen sind also im serologischen Sinne „zirkulationsfremd". Die eigenen Blutzellen besitzen nach Ehrlich und Morgenroth keine Antigenwirkungen. Für die Bildung von Cytolysinen gegen die Zellen des homologen Organismus würden also folgende Gesetze gelten: Cytolysine werden nur gegen zirkulationsfremde Zellen gebildet, aber niemals gegen Zellen, die sich in der Zirkulation befinden. — Die Tatsache, daß homologe Organe nach Einimpfung Antikörper erzeugen können, scheint in Widerspruch zu stehen mit den Untersuchungen über das heterogene Antigen. Forssman hat gezeigt, daß Injektion von Meerschweinchenniere bei Kaninchen zur Bildung von Hammelbluthämolysinen führt. Dieselbe Wirkung besitzen die meisten Organe der Tiere vom Meerschweinchentypus (Pferd, Hund, Katze, Huhn usw.), nicht aber die des Kaninchentypus (Rind, Ratte, Mensch usw.). Diese Heteroantikörper werden nur von Tieren des Kaninchentypus gebildet. Warum erzeugt nun die Injektion von homologen Hoden beim Meerschweinchen Spermolysine, nicht aber heterogenetische Hämolysine? Nach der oben dargelegten Theorie müßte man annehmen, daß das F.sche Antigen, entgegen der allgemeinen Ansicht, nicht nur in den Organen, sondern auch in der Zirkulation des Meerschweinchens vorhanden ist. Es konnte nun bewiesen werden, daß Serum, Plasma, Erythrocyten, Leukocyten und Blutplättchen des Meerschweinchens das F.sche Antigen nicht enthalten. Immunisiert man aber Kaninchen mit Endothel der Aorta von Pferden oder Meerscheinchen, so erhält man typische heterogenetische Antikörper, die Rinderblut nicht lösen, aber mit Alkoholextrakt aus Meerschweinchen- und Pferdeniere ausflocken. Diese Antikörper lassen sich in vitro durch Meerschweinchenniere und Leber sowie durch Aortenemulsion vom Pferd binden. Aortenendothel vom Rind und vom Menschen enthält nicht das F.sche Antigen. — Bekanntlich ruft intravenöse Injektion heterogenetischen Antiserums beim Meerschweinchen anaphylaktische Symptome hervor; bei zentralkarotaler Injektion kommt es zu einem typischen Symptomenkomplex. Das Endothelantiserum macht dieselben Erscheinungen; sie sind allerdings bei intravenöser Injektion nur schwach ausgeprägt, können sogar auch fehlen. Nach F., Friedberger und Oshikawa handelt es sich bei der zentralkarotalen Injektion um eine direkte Wirkung der Antikörper auf das Kleinhirn oder das verlängerte Mark. Nach den vorliegenden Untersuchungen erreichen die Antikörper nicht die nervösen Zentren, weil sie vorher in der Zirkulation (vom Endothel) abgefangen werden. Die Erscheinungen werden also nicht durch eine direkte Vergiftung der nervösen Zentren verursacht, sondern sie haben ihre Ursache in einer spezifischen Reaktion im Gefäßsystem des Kleinhirns oder des verlängerten Markes.

von Gutfeld (Berlin).

Hyde, Roscoe R.: Complement-deficient guinea pig serum and super-sensitized corpuscles. (Komplementloses Meerschweinchenserum und übersensibilisierte Blutkörperchen.) (*Dep. of immunol., school of hyg. a. public. health; Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. 4, Nr. 1, S. 65—67. 1924.

Das komplementarme Serum kann Hämolyse ermöglichen, wenn sehr hohe Amboceptordosen (200 Einheiten) angewandt werden. Die mit so hohen Dosen sensibilisierten Blutzellen sind nicht etwa in ihrer Resistenz geschädigt und deshalb der Wirkung des komplementarmen Serums leichter zugänglich. Es spricht vielmehr alles dafür, daß das Amboceptorserum im Überschuß Substanzen enthält, die zusammen mit den Komplementresten des komplementarmen Serums in Wirksamkeit treten. Zu den Beweisen, die Verf. für diese Annahme schon früher veröffentlicht hat, bringt er jetzt einen neuen bei: Gibt man das komplementarme Serum erst einige Stunden später zum hämolytischen System, so ist der Vorteil der Übersensibilisierung wieder ausgeglichen. Offenbar sind die wirksamen Substanzen des Amboceptorserums inzwischen an die Blutzellen gebunden und für die Komplementreste nicht mehr verfügbar.

Seligmann (Berlin).

Ramon, G.: Sur la toxine et sur l'anatoxine diphtériques. Pouvoir floculant et propriétés immunisantes. (Über Toxin und Anatoxin des Diphtheriebacillus. Flockungsvermögen und immunisierende Fähigkeiten.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. 38, Nr. 1, S. 1—10. 1924.

Toxin und Antitoxin geben bei Mischung in bestimmten Mengenverhältnissen eine Ausflockung; am besten dann, wenn sie sich gegenseitig möglichst neutralisieren. Man kann das Flockungsvermögen des Toxins messen durch die Antitoxinmenge, die zu seiner Absättigung erforderlich ist, die also die ersten Flockungserscheinungen auslöst. Flockungsvermögen und Toxizität des Toxins wurden vergleichend untersucht. Es zeigte sich, daß in Bouillonkulturen beide bis zum 9. Tag vollkommen parallel gingen, so daß eine Eigenschaft durch die andere zu messen war. Am 9. Tage ist das Maximum der Toxizität erreicht; es erfolgt jetzt eine allmähliche Abnahme der Giftigkeit, während das Flockungsvermögen quanti-

tativ unverändert bleibt. Auch Temperaturbeeinflussungen des filtrierten Toxins hindern seine Giftigkeit, ohne sein Flockungsvermögen zu schädigen. Daraufhin hat Verf. ein Verfahren ausgearbeitet, mit Hilfe der Flockungsreaktion die Giftwertigkeit eines Toxins ohne Tierversuch festzustellen. Er gibt eine Tabelle, aus der man je nach der zur Flockung erforderlichen Antitoxinmenge den Gehalt des zu prüfenden Toxins an tödlichen Dosen direkt ablesen kann. Die Schnelligkeit der Flockung hängt bis zu einem gewissen Grade von der Toxizität des Giftes ab, nicht aber vom Antitoxingehalt der Sera, — Die immunisierende Kraft eines Toxins ist um so größer, je stärker sein Flockungsvermögen ist; der Gehalt an toxisch wirkender Substanz allein ist nicht entscheidend. Behandelt man Toxin mit Formalin (3—4‰) bei Temperaturen von 40—42°, so verliert sehr wirksames Toxin ziemlich schnell all seine Giftigkeit, während sein Flockungsvermögen quantitativ unverändert bleibt, nur etwas verzögert in die Erscheinung tritt. Diese „Anatoxin" genannte Toxinmodifikation wurde auf ihre immunisierenden Eigenschaften geprüft. Meerschweinchen können durch zweckentsprechende Vorbehandlung gegen das Mehrtausendfache der tödlichen Dosis geschützt werden, Pferde bilden nach Injektion steigender Anatoxindosen reichlich Antitoxin. Je mehr Antitoxin das Anatoxin in vitro zur Flockung braucht, um so besser immunisiert es in vivo. Für die Serumgewinnung beim Tier wie für die aktive Immunisierung des Menschen wird das Anatoxin voraussichtlich noch große Bedeutung gewinnen.

Seligmann (Berlin).

Otto, R., und N. Sukiennikowa: Zur Toxizität der Hammelblut-Antisera. (*Inst. Robert Koch, Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **101**, H. 4, S. 398 bis 405. 1924.

Aus Untersuchungen über die Toxizität isogenetischer bzw. heterogenetischer Antisera ergab sich die Frage nach dem Zusammenhang von Toxizität und Hämolysintiter, die hier experimentell für die isogenetischen Sera bearbeitet ist. Diese Versuche unterscheiden sich von früheren vor allem dadurch, daß nicht mit einer konstanten Komplementmenge die Auswertung des hämolytischen Titers vorgenommen wurde, sondern eine mit einem Standardambozeptor ausgewertete Komplementeinheit angewandt wurde. Als solche galt diejenige Serummenge, welche mit 0,001 ccm das Standardambozeptors in 1 Stunde bei 37° komplette Hämolyse gab. Die Toxizitätsprüfung erfolgte durch intravenöse Injektion (1,0 Serum) an Meerschweinchen (220—250 g). Die hämolytischen Sera stammten von Kaninchen, die mit Hammelblutkörperchensuspension (0,5—1,5 ccm 20proz. Aufschwemmung) intravenös vorbehandelt waren. Das Normalserum war weder hämolytisch noch toxisch. Die Versuche ergaben nur einen bedingten Zusammenhang von hämolytischem Vermögen und Giftigkeit. Im allgemeinen wurden hämolytische Sera toxisch, sobald der Titer 1 : 400 erreicht war. Demgegenüber gab es sowohl Sera, welche stark hämolytisch (Titer 1 : 3200) und dabei völlig atoxisch waren, als auch solche, die bei niederem Titer (< 1 : 400) starke Giftwirkungen aufwiesen. Es wurden nun einige der toxischen Sera auf elektroosmotischem Wege in die Pseudoglobulin-, Albumin- und Euglobulinfraktion gespalten und festgestellt, daß das toxische Prinzip nur an die Pseudoglobulinfraktion gebunden ist. Der hämolytische Ambozeptor ist an beiden Globulinfraktionen zu finden, in der Hauptsache allerdings am Euglobulin.

R. Schnitzer (Berlin).

Ramon, G.: La floculation dans les mélanges de toxine et de sérum antidiphthérique. (Die Flockung in Gemischen von Toxin und Antidiphtherieserum.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 12, S. 1001—1011. 1923.

Der Vorgang der Flockung, wie er in Gemischen von Diphtherietoxin und Antidiphtherieserum eintritt, wird eingehend besprochen, Dosierung und zweckmäßige Technik finden an der Hand zahlenmäßiger Beispiele ausführliche Darstellung. Die Methode hat sich, an Stelle der Titration nach Ehrlich, nach der angegebenen Technik bereits bei Tausenden von Titrationen, teils allein, teils verbunden mit in vivo Versuch nach Ehrlich, bewährt, und ihr Wert wurde von anderen Experimentatoren bestätigt. Anhangsweise wird die Frage der allgemeinen Anwendungsmöglichkeit der Methode zur Dosierung von Präcipitinen ventiliert.

Trommsdorff (München).°°

Kraus, R., und Rocha Botelho: Haupt- und Nebenantitoxine im Antielapsserum. III. Mitt. (*Serotherapeut. Inst. „Butantan", São Paulo.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 23, S. 736. 1923.

Die Versuche wurden mit dem Gift von Elaps corallinus (Korallenschlange) angestellt. Die tödliche Dosis des Giftes beträgt intravenös für Tauben 0,07 mg, für Kaninchen 0,5 mg. Das mit dem Gift von Elaps frontalis gewonnene Serum ist imstande, die akut tödliche Dosis des Giftes Elaps corallinus zu neutralisieren. Weiter ergab sich, daß sich im Elapsserum auch ein Antitoxin gegen das Gift der Klapperschlange, nicht aber gegen das Gift der Lachesis findet. Im Elapsserum ließ sich also ein Nebenantitoxin für Crotalusgift nachweisen, nicht aber im Crotalusserum ein Nebenantitoxin für Elapsgift. (II. vgl. diese Berichte **21**, 442).

Emmerich (Kiel).°°

Poyarkoff, E.: Contribution à la théorie de l'action des lysines du sérum. (Extrait.) (Beitrag zur Theorie der Wirkung der Serumhämolysine. [Kurze Mitteilung.]) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 8, S. 728—729. 1924.

Nach den Feststellungen von Eisler ist zur optimalen Wirkung des Serumhämolysins eine bestimmte Neutralsalzkonzentration erforderlich. Dieser Befund wurde bestätigt an Hammelblutimmunhämolysin vom Kaninchen und am Normalspermotoxin des Kaninchenserums. Die optimale Konzentration, die Verf. als „kritische Konzentration" bezeichnet, kann ziemlich genau ermittelt werden. Sie ist abhängig von der Valenz der Kationen. Für einwertige Metalle (K, Na) schwankt sie zwischen 60 und 33 Millimolekülen, für zweiwertige (Ca, Sr, Ba) zwischen 4,7 bis 2,8. Magnesium steht zwischen diesen beiden Gruppen, für das dreiwertige Aluminium sind die Zahlen 0,27 bis 0,16. Die Anionen spielen eine untergeordnete Rolle. Diese Verhältnisse erinnern an die Bedeutung, welche die Kationen der Neutralsalze bei der Koagulation der negativen lyophoben Kolloide besitzen. Man kann in Koagulationsvorgängen ein allen Immunitätsreaktionen gemeinsames Merkmal erblicken. Sowohl bei der Agglutination (Bechold) wie bei der Hämolyse und der Spermolyse kommt es zunächst zu einem Zusammentreten von aktiver Substanz mit einer Substanz der Wand (des Blutkörperchens oder Spermatozoons). Dieses lyophobe Aggregat koaguliert unter der Salzeinwirkung des Mediums. Die Existenz kritischer Punkte scheint dafür zu sprechen, daß steifende Salzkonzentrationen einerseits die Fixierung des Komplements an die sensibiliisierten Elemente verlangsamen, andererseits die Koagulation des Antigen-Antikörperkomplexes beschleunigen. Die Lage des kritischen Punktes hängt möglicherweise von der Natur des Komplements ab und kann vielleicht zur Unterscheidung verschiedener Komplemente (also zu einem Beweise für die Pluralität der Komplemente) dienen. *von Gutfeld* (Berlin).

Hyde, Roscoe R.: The activation of complement-deficient guinea pig serum with heated sera. (Die Aktivierung komplementlosen Meerschweinchenserums mittels erhitzter Sera.) (*Dep. of immunol, school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. **4**, Nr. 1, S. 62—64. 1924.

Normales Meerschweinchenserum enthält pro Kubikzentimeter 100 Komplementeinheiten; das Serum komplementloser Tiere enthält in der gleichen Quantität 1 Einheit. Durch Zusatz geringer Mengen erhitzten normalen Meerschweinchen- oder Menschenserums kann es zur Wirksamkeit normalen Meerschweinchenserums aktiviert werden. Das Resultat wird erzielt, wenn der Versuch in folgender Reihenfolge angestellt wird: Komplementloses Serum, erhitztes Meerschweinchenserum, Kochsalzlösung, Amboceptor (2 Einheiten), Hammelblutzellen. Tauscht man in der Reihenfolge Blutzellen mit erhitztem Meerschweinchenserum bei sonst gleichen Bedingungen und Mengenverhältnissen, so tritt keine Spur von Hämolyse ein. Eine Erklärung wird nicht versucht. *Seligmann* (Berlin).

Ohtsubo, Itsuya: On the counteraction of the filtrates of the bacterial cultures and the serum of the affected animals against the immune serum, in special reference to the criticism of aggressin-theory. (Über die hemmende Wirkung von Bakterienkulturfiltraten und Serum infizierter Tiere gegenüber Immunserum unter besonderer Berücksichtigung der Aggressintheorie.) (*Dep. of bacteriol., Kitasato inst. f. infect. dis., Tokyo.*) Kitasato arch. of exp. med. Bd. **6** Nr. 1, S. 82—99. 1923.

1. Ist die Produktion des sogenannten Aggressins eine in-vivo-Wirkung oder kommt sie auch in vitro zustande? 2. Ist das Aggressin ein spezifisches Bakterienprodukt oder ist es das Endotoxin, das durch Zerstörung der Bakterien frei wird? 3. Gibt es noch eine andere, aggressinähnliche Substanz außer den unter 2 genannten möglichen? Diese Vorfragen sind zum Teil experimentell erforscht. Untersucht wurden die hemmenden Wirkungen von Kulturfiltraten und des Serums kranker Tiere auf Agglutinations-, Bakteriolyse- und Phagocytosewirkungen von Immunserum. Ergebnisse: Filtrate junger Bakterienkulturen haben eine gewisse hemmende Wirkung gegenüber Immunserum (Agglutination, Bakteriolyse, Phagocytose). Die chemische Natur der hemmenden Substanz ist unbekannt, wahrscheinlich handelt es sich um Stoffwechselprodukte der wachsenden Bakterien. Endotoxine sind in den Filtraten überhaupt nicht oder nur in verschwindend geringer Menge vorhanden. *v. Gutfeld* (Berlin).

Arloing, Fernand, et L. Langeron: Anaphylaxie digestive expérimentale. Sensibilisation et déchaînement du choc anaphylactique par la voie digestive chez le cobaye. (Experimentelle alimentäre Anaphylaxie. Sensibilisierung und Auslösung des anaphylaktischen Schocks auf alimentärem Weg beim Meerschweinchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1293—1295. 1923.

1. Sensibilisierung durch Verfütterung (ohne Sonde) von Serum + Galle 6—8 Tage lang, dann gewöhnliche Ernährung; 12 Tage nach der Sensibilisierung (unmittelbar vor Schockauslösung 24 Std. Hunger) wieder Serum + Gallefütterung zwecks Schockauslösung. 2. Parenterale Sensibilisierung, Schockauslösung auf enteralem Weg. 3. Enterale Präparierung, paren-

terale Schockauslösung. Die Sensibilisierung mit dem Serum-Galle-Gemisch gelingt immer, ebenso die Schockauslösung auf enteralem Wege. Der Schock bietet etwas abweichende Symptome dar, Krämpfe und Tod blieben stets aus. *von Gutfeld* (Berlin).

Richet, Charles, Eudoxie Bachrach et Henry Cardot: De la simultanéité de deux effets toxiques contradictoires (accoutumance et anaphylaxie) sur la même cellule. (Gleichzeitige Einwirkung von zwei entgegengesetz wirksamen Einflüssen [Gewöhnung und Anaphylaxie] auf dieselbe Zelle.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 6, S. 535—537. 1924.

Man kann dieselbe Zelle gleichzeitig an ein Gift gewöhnen und gegen ein anderes überempfindlich machen. Die so erworbenen Eigenschaften sind vererbbar.

Martin Jacoby (Berlin).

Schmidt, P., und E. Barth: Neue experimentelle Studien zur Frage der Entstehung des anaphylaktischen Schockes beim Meerschweinchen. (*Hyg. Inst., Univ. Halle-Wittenberg.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **101**, H. 4, S. 388—397. 1924.

In Bestätigung der Versuche von Forssmann (vgl. diese Berichte **5**, 126) wird mitgeteilt, daß Agar-Agar-Anaphylatoxin bei intracarotaler, centralwärts gerichteter Injektion von Meerschweinchen schwere anaphylaktische Anfälle, meist mit tödlichem Ausgang, hervorruft. Intracarotale Injektion des gleichen Serums peripherwärts (Gehirn) und die einfache intravenöse Einverleibung verlaufen fast oder völlig reaktionslos. Die Verff. suchten nun durch pharmakologische Prüfung zu ermitteln, wo der Angriffspunkt des toxischen Serums zu suchen ist. Von vornherein erschien die Annahme wahrscheinlich, daß es sich um Erscheinungen von seiten der Bronchial- bzw. Bronchiolencapillaren handelt. Zur Feststellung, ob es sich um spastische Zustände oder um Ödem handelt, wurden kurz (6 Min.) vor der Anaphylatoxininjektion, die stets mindestens 2,0, meist 4,0—4,5 ccm betrug, Atropin (0,002—0,0005 g), Papaverin (0,005 g), Urethan (0,1 g) oder Pilocarpin (0,005—0,00125 g) intravenös verabfolgt. Nur Atropin zeigte eine Wirkung, indem der tödliche Schock ausblieb, während die anderen spezifisch krampflösenden Pharmaka diesen nicht verhindern. Die Verff. deuten daraufhin die Wirkung des Atropins im Sinne einer Ödemverhinderung durch Wirkung auf die Blutgefäße. Dafür sprach auch das Verhalten von Tieren, die 2 Tage vor dem Schock mit je 1 ccm 5 proz. $CaCl_2$-Lösung subcutan vorbehandelt waren und diese Dosis 1 Stunde vorher nochmals intravenös erhielten. Die durch die Vorbehandlung bereits stark geschädigten Tiere starben zwar nach der Anaphylatoxininjektion, jedoch ohne Krämpfe und ohne das charakteristische Lungenemphysem. Bei künstlicher Atmung (nach Volhard) zeigte sich, daß sowohl beim curarisierten wie beim nichtcurarisierten Tiere jede Schockwirkung ausblieb. Die künstliche Aufblähung normaler und emphysematöser Schocklungen zeigte keine Unterschiede (45 mm Hg). Dagegen gelingt es nicht, aus geblähten Schocklungen Luft herauszupressen, selbst bei einem Druck von 200 mm Hg, während normale Lungen bei 10 mm Hg bereits kollabieren. Der anaphylaktische Schock wird danach auf einen Verschluß der Bronchiolen zurückgeführt, der auf Ödembildung und Quellung der Bronchialwand beruht. Die zum Erstickungstode führende Dyspnoe hängt mit der Entstehung dieses „einseitig wirksamen Ventilverschlusses" zusammen (vgl. auch Schmidt und Happe, diese Berichte **12**, 151). *R. Schnitzer* (Berlin).

Fejgin, Bronislawa, et J. Supniewski: Sur la nature du phénomène d'Herelle. (Über die Natur des d'Herelleschen Phänomens.) (*Inst. épidémiol. d'état, Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1385—1386. 1923.

Aus 2 Monate alten, bei 37° gehaltenen Boullonkulturen von Shigabacillen wurde Lysin gewonnen. Nach Eindampfen wurde der Rückstand 2 Stunden im Soxlethapparat mit Äther extrahiert. Der in Bouillon aufgenommene Rückstand war von stark lytischer Wirkung. Derartig eingreifende Prozeduren werden von Lebewesen nicht vertragen. — Das Lysin gibt weder Katalase- noch Reduktasereaktionen. — Das Lysin ist kein Ultravirus; die Lyse wird hervorgerufen durch eine von den lebenden Bakterien selbst produzierte Substanz.

von Gutfeld (Berlin).

Marcuse, Kurt: Untersuchungen über das d'Herellesche Phänomen. I. Mitt. Zur Methodik der Konservierung des Lysins. (*Gesundheitsamt Charlottenburg u. Untersuchungsamt f. ansteckende Krankh., Charlottenburg-Westend.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **101**, H. 4, S. 375—387. 1924.

Lysinkonservierung gelingt mittels Schrägagarkultur von Flatterformen, durch Antrocknen lebender oder toter Flatterformen an Seidenfäden, Granatkrystalle, Seesand, durch Adsorption an Bolus und Tierkohle. Auch Lysin (Filtrat) läßt sich in gleicher Weise konservieren. *von Gutfeld* (Berlin).

Borchardt, W.: Ist das lytische Agens des d'Herelleschen Phänomens flüchtig? Bemerkungen zu der Arbeit von Dr. Olsen und Yasaki in dieser Wochenschr. Jg. 2,

Nr. 41, S. 1879. 1923. (*Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 7, S. 278—279. 1924.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das lytische Agens des d'Herelleschen Phänomens, nach den mitgeteilten Versuchen zu urteilen, nicht flüchtig ist im Sinne der Gesetze der flüchtigen Stoffe, desgleichen keinerlei Zusammenhang mit den ammoniakalischen Körpern hat, die bei der Vakuumdestillation und bei der Luftdurchleitung (nachweisbar in vorgeschalteter 0,85 proz. NaCl-Lösung) in der gekühlten Vorlage auftreten. Diese Befunde stehen ohne weiteres in Übereinstimmung mit solchen bei der Dialyse, wo die bakteriolytischen Körper im Sinne d'Herelles die „dichten" Dialysiermembranen nicht zu durchwandern vermögen, also jedenfalls hiernach zum mindesten hochmolekularer Natur sein dürften. (Vgl. diese Berichte **23**, 485.) *von Gutfeld* (Berlin).

Olsen, O., und Y. Yasaki: Erwiderung. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 7, S. 279. 1924.

Borchardt hat seinen Destillationsversuch mit Verwendung eines Wattefilters bei einem Druck von 21 mm Hg vorgenommen und stellt nun fest, daß das in die Vorlage überdestillierte Destillat keine Lysatwirkung aufweist, während sich in dem vorgelegten Wattebausch lytische Körper finden. Dem von Borchardt angegebenen Druck von 21 mm Hg entspricht eine Siedetemperatur der destillierten Lysatbouillon von ca. 25° C, nicht die von ihm angegebene Temperatur von 45—50° C, die anscheinend die Temperatur des Wasserbades darstellt. Zur Erzielung optimaler Lysatausbeuten im Destillat ist aber ein Druck von 70—80 mm Hg und eine Siedetemperatur der Bouillon von 45—50° C erforderlich. *von Gutfeld* (Berlin).

d'Herelle, F.: Sur l'état physique du bactériophage. (Über den physikalischen Zustand des Bakteriophagen.) (*Inst. d'hyg. trop., univ., Leyde.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 1, S. 27—29. 1924.

Olsen und Yasaki (vgl. diese Berichte **23**, 485) haben Lysate bei niederer Temperatur im Vakuum der Destillation unterworfen und Lysin im Destillat erhalten. Sie schließen daraus, daß der Bakteriophage flüchtig ist. Sie haben wahrscheinlich die alten Versuche von Naegeli, Buchner und Flügge übersehen: Tröpfcheninfektion! Destilliert man unter Vermeidung der Bildung feinster Tröpfchen, so geht kein Bakteriophage in das Destillat über. d'Herelle hat mit eigener Apparatur 12 gleichsinnig verlaufene Versuche dieser Art mit verschiedenen Bakteriophagenstämmen angestellt. Da der Bakteriophage ein corpusculäres Element darstellt, kann er gar nicht flüchtig sein. *von Gutfeld* (Berlin).

Senez, A.: Kurloffkörper. Chlamydozoen und filtrierbares Virus. Rev. del inst. bacteriol. Bd. **3**, Nr. 2, S. 61—71. 1922. (Spanisch.)

Experimentelle Untersuchung über die Struktur und Bedeutung der Kurloffkörper, die Verf. für zu den Chlamydozoen gehörige Parasiten ansieht. Die Färbung von dünnen, in saurer Sublimatlösung nach Mayer fixierten Blutausstrichen mit Leishmanscher Lösung (1 Tropfen zu 1 ccm) und Vitalfärbungen mit Brillantkresylblau, Azurblau und Neutralrot werden bevorzugt. Weder findet man irgendwelche Blut- oder Organveränderung als Folge der Kurloffinfektion, noch wird diese durch irgendeine chronische oder akute Infektion oder Vergiftung beeinflußt. Die Körper sind bei den neugeborenen Meerschweinchen noch nicht im Blute, aber bereits im Knochenmark und in der Milz vorhanden. Gegen den 7. Tag erscheinen sie im peripheren Blut, und zwar zunächst in der Gestalt von Körnchen in großen Lymphocyten und Mononucleären. Diese Körperchen wachsen zuerst bis zur Größe eines Bacillus oder Kokkus und umgeben sich mit einer Lipoidkapsel. Nach weiterem Wachstum erscheinen die bacilliformen Körperchen vermehrt innerhalb des Lipoidmantels, dann werden sie länger und dicker und bilden größere Massen von verschiedenen Gestalten, die dann wieder in die kleinsten, an der Grenze der Sichtbarkeit stehenden Körperchen zerfallen. Bei 25 Tage alten Kaninchen, denen 3 ccm Meerschweinchenblut eingespritzt wurden, konnte der Verf. nach 7 Tagen nur in den großen Lymphocyten jene kleinen Körperchen finden, die von ihm für das Initialstadium des Parasiten gehalten werden. Darüber hinaus gelang die Übertragung nicht. *Rocha Lima* (Hamburg).

Gratia, André: Relations entre la variabilité du colibacille et l'hétérogénéité du principe lytique correspondant. (Die Beziehungen zwischen der Variabilität des Colibacillus und der Heterogenität des entsprechenden lytischen Prinzips.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 28, S. 824 bis 826. 1923.

Der bereits in einer früheren Arbeit geführte Nachweis, daß bei Einwirkung

eines lytoischen Prinzips auf eine Colikultur resistente Colibacillen auftreten, die als Phänomen der Auslese aufgefaßt wurden, konnte in weiteren Versuchen bestätigt werden. Abhängig ist das Auftreten dieser veränderten Colibacillen von der Beschaffenheit des Bakteriophagen und es muß angenommen werden, daß man 2 verschiedene Typen des Colibakteriophagen zu unterscheiden hat, die den beiden von Arkwright beschriebenen Varietäten des Colibacillus entsprechen. Das lytische Prinzip des Colibacillus hat demnach eine komplexe Konstitution, deren Ursprung allerdings noch nicht geklärt ist; es bleibt zu erforschen, ob die Heterogenität eine Mischung des Bakteriophagen darstellt oder ob sie durch die Variabilität des Colibacillus bedingt ist. *Emmerich* (Kiel).

McKinley, Earl B.: The bacteriophage in the treatment of infections. (Der Bakteriophage bei der Behandlung von Infektionskrankheiten.) (*Dep. of bacteriol. a. prevent. med., Baylor univ. coll. of med., Waco.*) Arch. of internal med. Bd. **32**, Nr. 6, S. 899—910. 1923.

Anwendungsart: Subcutan, mittels Duodenalsonde, in Wunden eingebracht, als Umschlag, Katheter, intranasal, intraaural und per os. Menge: 1—50 ccm eines an den betreffenden Erreger angepaßten Bakteriophagen. Fast nie unangenehme Erscheinungen. Ermutigende Erfolge. 7 Fälle mit ausführlichen Krankengeschichten, Abbildungen und Temperaturkurve. *von Gutfeld* (Berlin).

Rochaix, A., et G. Papacostas: Sur l'imperméabilité de la paroi intestinale pour le virus rabique. (Über die Undurchlässigkeit der Darmwand für das Wutvirus.) (*Inst. bactériol., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 37, S. 1308. 1923.

Von den per anum infizierten Kaninchen, die vorher durch Galle eine Läsion ihrer Darmschleimhaut erlitten hatten, war eines an Wut gestorben, 3 Kaninchen und 4 Meerschweinchen blieben gesund. Da vermutet wurde, daß durch Lecken am After eine Aufnahme des Wutvirus erfolgt sein konnte, wurde der Versuch wiederholt (Zahl der Tiere nicht angegeben) unter Bedingungen, die ein Belecken der Analgegend ausschlossen. Alle Tiere blieben gesund, so daß Verff. folgern: Die Darmschleimhaut ist für das Wutvirus undurchlässig, selbst nach Irritation durch Galle. *Seligmann* (Berlin).

Hodge, W. Ray, and M. F. Maclennan: The relationship of lipoids and proteins to serum reactions in tuberculosis. (Die Beziehungen der Lipoide und Proteine zur Serumreaktion der Tuberkulose.) (*Connaught antitoxin laborat., univ., Toronto, Canada.*) Journ. of immunol. Bd. **7**, Nr. 3, S. 253—269. 1922.

Die Extraktion der getrockneten Tuberkulosesera mit Alkohol, Chloroform und Äther entfernt sämtliche komplementbindenden Körper, während die Trocknung allein und Wiederauflösung nur eine ganz geringe Minderung der komplementbindenden Fähigkeiten bewirkt. Die wirksamen Substanzen lösen sich sehr leicht nach der Trocknung, was dafür spricht, daß es keine Eiweißkörper sind, die sich bekanntlich schwer wieder lösen. Das geht auch daraus hervor, daß die Fällung der Euglobuline vermittels Durchleitung von Kohlendioxyd durch das Serum kaum eine Verminderung der Wirksamkeit der überstehenden Flüssigkeit gegenüber derjenigen des unbehandelten Serums zeigt, während in der Euglobulinfraktion selbst keine oder nur sehr wenige wirksame Substanzen befindlich sind. Aus diesen Befunden wird der Schluß gezogen, daß die komplementbildenden Substanzen im Serum Tuberkulöser eine lipoide Beschaffenheit haben. — Im Gegensatz dazu ist diejenige Substanz, die bei der Hemmungsreaktion, sowohl der von Caulfeild wie der von Calmette, wirksam ist, ein Eiweißkörper, denn sie fällt quantitativ mit der Euglobulinfraktion aus und läßt sich nicht durch die Extraktion mit den Fettlösungsmitteln entfernen. Höchstwahrscheinlich sind die bei diesen beiden Hemmungsreaktionen wirksamen Körper identisch. *E. K. Wolff* (Berlin).

Lange, Bruno, und K. H. Keschischian: Beiträge zur Methodik der Desinfektionsmittelprüfung. II. Mitt. Die Schädigung pathogener Keime durch Erhitzung, gemessen an ihrer Fortpflanzungsenergie in künstlicher Kultur und ihrer Virulenz. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **101**, H. 1, S. 88—103. 1923.

Zu den Untersuchungen über die Hitzeschädigung pathogener Bakterien wurden hochpathogene Keime, eine für die fraglichen Infektionserreger möglichst empfindliche Tierart und optimale Nährböden verwandt. Die Versuche ergaben, daß die geschädigten Bakterien sich oft als nicht mehr infektiös erwiesen schon zu einem Zeitpunkt der Schädigung, bei dem ihre Vermehrungsfähigkeit in künstlicher Kultur

noch nicht aufgehoben war. Zum Nachweis der aufgehobenen Lebensfähigkeit solcher pathogenen Keime, für die optimale künstliche Züchtungsbedingungen bekannt sind, war das Kulturverfahren dem Tierversuch überlegen. (I. vgl. diese Berichte **24**, 145.)
Joh. Schuster.°°

Pharmakologie. Toxikologie.

Thomas, Adrian: Studies on the absorption of metallic salts by fish in their natural habitat. II. The absorption of nickel by fundulus heteroclitus. (Studien über die Absorption von Metallsalzen beim Fisch in seinem natürlichen Milieu. II. Die Absorption von Nickel bei fundulus heteroclitus.) Journ. of biol. chem. Bd. **58**, Nr. 3, S. 671 bis 674. 1924.

Zu den Metallsalzen, welche auf Organismen keine Giftwirkung ausüben, gehört Kobalt, Mangan und Nickel. Die Versuche mit letzterem ergaben, daß Nickelchlorid im Meerwasser gelöst ohne Zeichen von Intoxikation vom Fundulus vertragen wird; dagegen trat Giftwirkung bei Vorhandensein dieses Salzes im Süßwasser ein. *Cori* (Prag).

Seibert, Florence B., and Lafayette B. Mendel: Temperature variations in rabbits. (Schwankungen der Körpertemperatur von Kaninchen.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol, Bd. **67**, Nr. 1, S. 83—89. 1923.

Als Vorversuche zu einer größeren Arbeit über Proteinfieber wurde an 40 weiblichen Kaninchen als durchschnittliche Rectaltemperatur 39,05° C festgestellt. Unter den gewählten Versuchsbedingungen schwankt die Temperatur täglich im Mittel um 0,54°.

Zur Injektion der zu untersuchenden Stoffe wurde immer ein konstantes Volumen von 5 ccm Lösung in die Ohrvene des Kaninchens eingespritzt. Es wurde immer frisch destilliertes Wasser verwendet. Wurden Protein eingespritzt, so waren 5 ccm Proteinlösung äquivalent 5 mg Protein und 0,4 mg Alkali NaOH oder $NaHCO_3$.

Die experimentell erzeugte Fieberreaktion konnte deutlich am Verlauf und Ausmaß des Temperaturanstiegs (1,04—1,40°) erkannt werden. *Janshen* (Freiburg).

Seibert, Florence B.: Fever-producing substance found in some distilled waters. (Fieber erzeugende Substanzen im destillierten Wasser.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 90 bis 104. 1923.

Als Vorarbeit für die Untersuchung über Proteinfieber wurde die pyrogene Wirkung von destilliertem Wasser untersucht. Es wird durch eine große Zahl mehrfach kontrollierter Versuche ein wertvoller Beitrag über die Substanzen gegeben, die dem Wasserfehler Kochsalzfieber u. a. m. zugrunde liegen. Im einzelnen wurde festgestellt, daß die zur Temperaturmessung notwendigen Manipulationen am Tier nicht zum Fieber führen, das die Temperatursteigerung nicht von der Injektionsgeschwindigkeit abhängt, und daß eine vorhergehende fiebererzeugende Injektion den Zustand des Tieres nicht beeinflußt, weder im Sinne einer Immunisierung noch Sensibilisierung. Als Fieberursache konnte die bei Injektion von destilliertem Wasser auftretende Hämolyse ausgeschlossen werden. Ebenso bewirken Abweichungen der H-Ionenkonzentration von der des Blutes und Verunreinigungen des destillierten Wassers durch anorganische Salze gelöste Glasteile oder Extrakt vom Korkstopfen an sich kein Fieber. Vielmehr ist die pyrogene Substanz das Produkt eines Bacteriums, das isoliert und beschrieben werden konnte. Wasser kann „pyrogen"frei gemacht werden durch Destillation im Pyrexapparat und unmittelbaren Gebrauch innerhalb 24 Stunden. Die pyrogene Substanz kann durch einen Tropfen fiebererzeugenden destillierten Wassers auf pyrogenfreien destilliertem Wasser überimpft werden und entwickelt sich dann in 4—5 Tagen. Sie ist durch Berkefeld-Filter filtrabel, während die die Substanz liefernden Bakterien nicht filtrabel sind. Die pyrogene Substanz kann nur durch sehr kräftiges Kochen unter Druck zerstört werden. Filtrate anderer Bakterien riefen kein Fieber hervor *S. Janshen* (Freiburg).

Seibert, Florence B., and Lafayette B. Mendel: Proteins fevers. With special reference to casein. (Proteinfieber, mit besonderer Berücksichtigung des Casein.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 1, S. 105—123. 1923.

Am Kaninchen wird die fieberhafte Reaktion auf Eiweißinjektion beobachtet. 1. Die fieberhafte Reaktion ist nicht von der Art der 21 verwendeten Eiweißarten

abhängig. Alle machten Fieber außer den alkohollöslichen Proteinpräparaten. 2. Es wurde deshalb Casein nach den verschiedenen Methoden hergestellt; dabei ergibt sich, daß das Auftreten des Fiebers nicht von den im Casein enthaltenen Fetten oder Salzen abhängt; hingegen läßt der verschiedene Ausfall auch beim Casein derselben Herstellungsart es für möglich erscheinen, daß bakterielle Verunreinigungen die Fieberursache sind. 3. Es wurden deshalb Caseinpräparate hergestellt, die eine bakterielle Verunreinigung, besonders auch durch das verwendete destillierte Wasser ausschlossen. Solche Präparate machten kein Fieber. Wird so hergestelltes nicht pyrogenes Casein unter nicht sterilen Kautelen aufbewahrt, so wird es pyrogen. Ebenso war ganz frisch und steril entnommenes Hühnereiweiß oder steril hergestelltes Eiereiweiß nicht pyrogen, während gewöhnliches krystallisiertes Ovalbumin Fieber erzeugt. 4. Die weiter angestellten Versuche mit Edestin und Hämoglobin sind noch voll Widersprüche. Aber auch hier versprechen schon vorliegende negative Fieberreaktionen mit der Zeit eine bakterielle Infektion ausschließen zu können. Im Hinblick auf die Möglichkeit, nicht pyrogene Proteine herstellen zu können, und in Anbetracht des Vorhandenseins pyrogener Stoffe im destillierten Wasser schließen die Autoren aus ihren Versuchen, daß das Protein nicht die Ursache des „Protein"-Fiebers ist. *S. Janshen.*

Mathieu, Louis, et Henri Hermann: Fixation de l'as novarsénobenzolique sur le foie et nécrose aiguë provoquée du parenchyme hépatique. (Fixation des Arsens aus Novarsenobenzol in der Leber und akut erzeugte Nekrose des Leberparenchyms.) (*Laborat. de toxicol. et de physiol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 36, S. 1223—1224. 1923.

Wenn man bei Hunden und Kaninchen nach der Arseninjektion das Leberparenchym durch Injektion von 2% Essigsäure in die Gallenwege zerstört, findet sich trotzdem das Arsen in gleich großer Quantität in der Leber wie bei Tieren, deren Leber nicht mit Essigsäure zerstört wurde. Wird dagegen das Leberparenchym vor der Arseninjektion durch Essigsäure zerstört, so ist die Fixationsfähigkeit der Leber für Arsen nicht abgeschwächt, sondern gegenüber der Norm erhöht; dies zeigt sich am deutlichsten dann, wenn nur ein Teil der Leber durch Essigsäure zerstört wird, dann enthalten nämlich die nekrotischen Leberlappen mehr Arsen als die nichtnekrotischen. Jedenfalls ist die physikalisch-chemische Integrität der Leberzellen nicht Vorbedingung dafür, daß die Leber ihre Fähigkeit zur Fixierung des Arsens Novarsenobenzol behält. *Groll* (München).

Issekutz, B. v., und A. Tukats: Über die Wirkung des Jodäthylurethans und -allophanats. (*Pharmakol. Inst., Univ. Szeged.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **145**, H. 1/2, S. 1—9. 1924.

Wird im Äthylurethan Brom oder Jod in die Äthylgruppe eingeführt, so wird die Giftigkeit ganz erheblich gesteigert. Die tödliche Dosis für Frösche beträgt 1 mg pro g Körpergewicht, für Mäuse 0,5—1 mg. Kaninchen und Katzen erwiesen sich noch viel empfindlicher. Hier wirken schon 0,3 g pro kg tödlich. Wird dagegen täglich Jodurethan per os gegeben, so erfolgt nach Einverleibung von 0,08 g der Tod. 0,05 g pro kg ist die größte Tagesdosis, welche bei täglicher Einverleibung vertragen wird. Paralytische Kranke vertrugen täglich 0,45—0,75 g Jodäthylurethan. Bromierung des Urethans steigert seine narkotische Wirkung um das zweifache. Bedeutend stärker wächst aber seine Giftigkeit. 0,5 g pro kg töten Katzen und Kaninchen. Noch viel giftiger erwies sich die Acetyljodverbindung. Schon 0,3 mg pro g Maus wirkten tödlich. Durch Darstellung des Jodäthylallophanats wird die Giftigkeit herabgesetzt. Erst 2 mg pro g Frosch führen den Tod nach 2—3 Tagen herbei. Bei Mäusen wirkte 1 mg pro g tödlich, bei Katzen und Kaninchen 0,7 g pro kg. Das Jodäthylallophanat ist etwa 4 mal ungiftiger als das Jodäthylurethan. Zur Ermittelung der Jodverteilung in den einzelnen Organen wurde nach Blum und Grützner (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. **85**, 429. 1913), verfahren, das mit Permanganat freigemachte Jod wurde mit Natriumthiosulfat titriert. Jodäthylurethan und -allophanat verhalten sich ähnlich wie Jodäthyl und Jodanilin. Werden Tiere mit den beiden erstgenannten Verbindungen behandelt, so gelingt es immer, Jod im Gehirn und Fettgewebe nachzuweisen. Das Hirn enthält immer weniger Jod als Blut und Leber. Fettsäurejod-

verbindungen werden im Darmkanal sehr unvollkommen, dagegen Jodäthylallophanat so gut wie quantitativ resorbiert. Jodäthylallophanat wird fast im gleichen Maße und so rasch wie Jodkalium ausgeschieden. *Schübel* (Mürzburg).

Kuroda, S.: Über den Nachweis des Toluols in Organen und seine Verteilung im Organismus. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 287—293. 1924.

Zunächst wurde die Löslichkeit des Toluols in Wasser ermittelt und gefunden, daß sich in einem Liter Wasser 0,697 g Toluol auflösen. Zur Bestimmung des Toluols in Organen wurden dieselben einzeln in einen Kolben gebracht, dann mit kochendem Wasser 45 Minuten lang destillert. Ein Destillationsaufsatz wurde nicht verwendet. Die Stoksche Vorlage enthielt 80 ccm Tetrachlorkohlenstoff und war mit einer Waschflasche mit 50 ccm CCl_4 verbunden. Nach Beendigung der Destillation wurden Wasser und CCl_4 in einem Scheidetrichter voneinander getrennt. Das Wasser wurde nochmals mit dem CCl_4 der zweiten Vorlage fest geschüttelt. Die ganze Menge CCl_4 wird nun in einer dickwandigen Glasflasche mit eingeschliffenem Stopfen durch Zusatz von 10 ccm Nitriersäure (2 Vol. rauchende Salpetersäure und 1 Vol. konz. Schwefelsäure) und Erhitzen am Wasserbade nitriert. Dabei entstehen 3 isomere Nitrotoluole. Das nitrierte Produkt wird in einer Porzellanschale abgedampft, der Rückstand in 100 ccm Wasser aufgenommen, mit NaOH bis zur alkalischen Reaktion versetzt, dann dreimal mit je 40 ccm Äther ausgeschüttelt. Der Äther wird in einer gewogenen Glasschale verdampft und der Rückstand gewogen. Hunde und Kaninchen wurden in einer entsprechend großen Glasglocke vergiftet. (Inhalt 28—100 Liter.) Ein mit Toluol getränkter Wattebausch wurde auf die obere Öffnung der Glasglocke gelegt. Die Vergiftungserscheinungen zeigen sich an lokaler Reizwirkung auf die Schleimhäute des Auges und Mundes und in der Wirkung auf das Nervensystem. In tiefer Narkose treten fibrilläre Muskelzuckungen auf. Das Blut ist dunkel gefärbt, Blutgerinnsel fehlen. Die Milz enthält von allen Organen das meiste Toluol. Das Zentralnervensystem enthält relativ mehr Gift als die übrigen Organe. Bei Hunden enthielten auch Lungen und Pankreas viel Toluol. Mit der Anhäufung des Toluols in der Milz ist auch die Verminderung der Leukocyten im Blute verbunden. *Schübel* (Würzburg).

Rogoff, J. M.: The output of epinephrin from the adrenal glands during cerebral anemia. (Die Ausschüttung von Adrenalin aus den Nebennieren während cerebraler Anämie.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western reserve univ., Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 3, S. 551—572. 1924.

Nach der Methode von Rogoff und Coombs (vgl. diese Berichte **20**, 205) werden die Kopfarterien abgeklemmt und während der darauf einseztenden Hirnanämie mit der „pocket"-Methode das Nebennierenblut aufgefangen und am isolierten Darm auf Adrenalin ausgewertet.

In den meisten Fällen tritt eine vermehrte Ausschüttung von Adrenalin ein, die die bulbäre Reizung (am Blutdruck gemessen) erheblich überdauert. Die vasomotorischen Erscheinungen auf Hirnanämie sind nicht abhängig von Adrenalinausschüttung. *Eichholtz* (Freiburg i. Br.)

Hornig, Heinrich: Zur Funktionsprüfung des vegetativen Nervensystems. (*Med. Univ.-Klin., Jena.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **98**, H. 1/4, S. 21—49. 1924.

Während man nach subcutaner Injektion von 1,0 mg Adrenalin die verschiedenartigsten Blutdruckkurven erhält, steigt nach 0,05 mg Adrenalin intravenös der Blutdruck regelmäßig steil an und sinkt ebenso wieder ab. Auf Grund dieser Tatsache werden die Anschauungen des Ref. abgelehnt und die Resorptionsverhältnisse für die subcutan gewonnenen Kurven verantwortlich gemacht. Demnach sollte für die pharmakologische Funktionsprüfung des vegetativen Nervensystems nur die intravenöse Injektion herangezogen werden. Von den mechanischen Vagusprüfungen gestattet nur die respiratorische Arhythmie einen Schluß auf eine Vaguslabilität des Herzens, während der Dermographismus für eine leichte Sympathicuserregbarkeit spricht. Zur pharmakologischen Prüfung werden 0,05 mg Adrenalin, 0,2—0,5 mg Atropin und 3—5 mg Pilocarpin intravenös an aufeinanderfolgenden Tagen gegeben. Die darauf eintretenden bekannten Wirkungen auf Puls, Blutdruck usw. werden eingehend beschrieben. Als normale Reaktion auf Adrenalin wird eine systolische Blutdrucksteigerung um 50 mm Hg, auf 0,5 mg Atropin eine Pulsdifferenz um 10 Schläge pro Minute, auf 5 mg Pilocarpin eine Speichelmenge von 30 ccm bezeichnet. Aus dem Ausfall der Untersuchungen darf lediglich auf eine neuropathische Konstitutionsanomalie geschlossen werden. *Dresel.*

Handovsky, Hans, und Takeo Masaki: Physikalisch-chemische Untersuchungen über die pharmakologische Wirkung des Tannins. (*Pharmakol. Inst., Göttingen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **100**, H. 5/6, S. 257—272. 1924.

Kleine Tanninkonzentrationen (0,0025%, 0,005%) hemmen den Sauerstoff-

verbrauch roter Gänseblutzellen; in Konzentrationen von 0,03—0,07% bewirkt das Tannin an roten Kaninchenblutzellen folgende Veränderungen: Vermehrung des Volumens, der Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit, Agglutination, ultramikroskopisch sichtbare Inhomogenitäten. Die Wirkungen sind am stärksten in NaCl-Lösungen, sie werden stark gehemmt durch Anwesenheit von 0,01% $NaHCO_3$; Ca hemmt die Agglutination, fördert die Inhomogenitäten. Tannin verzögert ferner die Wirkung des Saponins auf rote Blutzellen und auf das Froschherz, die lähmende Wirkung von Cocain auf den Hüftnerven des Frosches. Die Tanninwirkung wird als Oberflächenwirkung aufgefaßt (zur Theorie, besonders über die Zusammenhänge mit der Wirkung der Narkotica und Schwermetalle vgl. Handovsky und Masaki; diese Berichte 24, 154.) *Handovsky* (Göttingen).

Handovsky, Hans, Eveline du Bois-Reymond und Christa Marie von Strantz: Beeinflussung der Vitalität von Protozoen durch chemische Reize, gemessen an der Teilungsgeschwindigkeit. (*Pharmakol. Inst., Göttingen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **100,** H. 5/6, S. 273—287. 1924.

Es wurde die Wirkung von arseniger Säure, Cantharidin, Undecylensäurevanillylamid, Amylnitrit, Histaminchlorhydrat auf die Teilungsgeschwindigkeit des Protozoons Balantiophorus minutus untersucht; als Methode wurde das Gemeinschaftszuchtverfahren des Protozoons mit Bakterien nach S. Amster verwendet. Bei den besonders typischen Histaminversuchen stellte sich heraus, daß bei einer Konzentration um 1 : 1000 die Zahl der Individuen am Tage nach der Vergiftung abnahm, es wurde eine Reihe von Protozoen getötet; am 2. Tage nach der Vergiftung teilten sich die überlebend gebliebenen Zellen bereits schneller als die unvergifteten. Es wird angenommen, daß die getöteten und geschädigten Zellen Substanzen produzieren, die die Teilungsgeschwindigkeit der überlebenden fördern; die einzelnen Zellen dürften für das Histamin verschieden empfindlich sein; bei den übrigen verwendeten Giften ist die individuelle Empfindlichkeit geringer. Zur Stützung dieser Annahme wurden Versuche über den Einfluß von durch Hitze abgetöteten Kulturen auf die Teilungsgeschwindigkeit lebender durchgeführt und gezeigt, daß auch in diesem Falle eine Beschleunigung der Teilungsgeschwindigkeit auftritt. *Handovsky* (Göttingen).

Handovsky, Hans, und Reinhard Zacharias: Notizen über die Wirkung einiger Substanzen auf die Erregbarkeit des Nervus ischiadicus des Frosches. (*Pharmakol. Inst., Göttingen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **100,** H. 5/6, S. 288 bis 293. 1924.

Es wurde die Wirkung einiger erregender und lähmender Substanzen auf die faradische Erregbarkeit des isolierten Froschischiadicus untersucht; zunächst wurde festgestellt, daß diese während der Paarungs- und Laichzeit größer ist als vorher und nachher. Von den geprüften Substanzen wirkten in kleinen Konzentrationen erregend, in größeren lähmend: Cocain, Morphin, Chloralhydrat, Alkohol, Urethan, Campher, Antipyrin. Bloß lähmend wirkte Phenol, bloß erregend Coffein, arsenige Säure war, sogar 1 : 500, vollkommen unwirksam. Ein Vergleich der molekularen Konzentrationen der verschiedenen pharmakologischen Gruppen angehörigen lähmend wirkenden Substanzen ergab die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Resultate:

	Geringste lähmende Konzentrationen	Peripher lähmende Wirksamkeit Chloralhydrat = 1
Cocainum hydrochl. . . .	0,00003 m	167
Novocain	0,00007 „	71
Morphin. hydrochl. . . .	0,0001 „	50
Urethan	0,0005 „	10
Phenol	0,0005 „	10
Campher	0,0007 „	7,14
Alkohol.	0,003 „	1,67
Antipyrin	0,005 „	1
Chloralhydrat	0,005 „	1

Handovsky (Göttingen).

Heubner, Wolfgang: Die Wirkung von „Alkaloiden" auf die Permeabilität. Bemerkung zu der Arbeit von A. Brinkman und A. v. Szent-György. Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 3/4, S. 351—352. 1924.

Verf. wendet sich gegen eine Schlußfolgerung von Brinkman und v. Szent-Györgyi (vgl. diese Berichte **21**, 323) über den Zusammenhang zwischen dem mangelnden Einfluß des Codeins auf die Durchlässigkeit von Kollodiumfiltern für Hämoglobin und seiner (angeblichen) biologischen Unwirksamkeit. Er macht darauf aufmerksam, daß ein analoger Unterschied zwischen „Morphin" und „Codein" auch bei Hämolyseversuchen durch Rhode (vgl. diese Berichte **17**, 102) beobachtet, jedoch (im wesentlichen) als ein solcher des Chlorids und Phosphats erkannt wurde. Verf. wirft die Frage auf, wie weit auch in den Versuchen von Br. und v. Sz.-G. Unterschiede des Anions beteiligt waren. *W. Heubner* (Göttingen).

Schübel: Zur Toxikologie des Yatrens. (*Pharmakol. Inst., Univ. Würzburg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 8, S. 318—319. 1924.

Das Handelspräparat Yatren besteht zu etwa 74% aus Jodoxychinolinsulfosäure und zu 26% aus Natriumbicarbonat. Die freie Jodoxychinolinsulfosäure ist in Wasser schwer löslich. Bei 23° löst sie sich 1 : 700, bei 100° 1 : 90. Yatren ist in Lipoiden unlöslich, bei längerem Kochen mit Wasser spaltet es Jod ab. Die freie Säure zersetzt sich langsam bei 230° und zerfällt in schweflige Säure, Jod und phenolartig riechende Substanzen. Sie schmilzt bei 244 bis 250°. Bei der Konzentration 4 : 1000 zeigen Weißfische von 5—8 cm Länge zunächst starke Erregung, dann Lähmung, erholen sich aber rasch wieder in Brunnenwasser. Bei der Konzentration 3 : 1000 bleiben sie wenigstens 24 Stunden lang am Leben. Für Feldfrösche beträgt die tödliche Dosis 0,24 mg pro g. Die Tiere sterben meist nach 2 Tagen. Gibt man höhere Gaben, so erfolgt nach 20—25 Minuten Atemnot, Unruhe, Atemstillstand, Lähmung der Extremitäten, dann Herzstillstand. Die freie Jodoxychinolinsulfosäure hatte dieselbe, nur eine verzögerte Wirkung. Erst Dosen über 0,03 g verursachten Vergiftung. Das Blut ist dunkel, die Leber vergrößert, hyperämisch und häufig gelb gefärbt. Für Mäuse betrug die letale Dosis 0,63 mg pro g. Mäuse zeigen Dyspnoe, Ataxie, Lähmung der Extremitäten, Lebervergrößerung mit Verfettung und Hyperämie, trübe Schwellung der Nieren, Erweiterung der Eingeweidegefäße, diastolischen Herzstillstand. Für Ratten betrug die tödliche Dosis 0,6 g pro kg, für Meerschweinchen (subcutan) 0,2 g pro kg. Für Kaninchen waren die Werte inkonstant. Ein Tier starb nach intravenöser Injektion von 0,4 g, ein anderes nach 0,6 g pro kg. Bei Katzen betrug die letale Dosis 0,36 g pro kg. Dabei wurde viel Eiweiß durch die Niere ausgeschieden. Die histologische Untersuchung der Niere ergab Hyperämie sowie Degeneration der Epithelien von gewundenen Kanälchen. Auf Zusatz von Schwefelsäure zum konzentrierten Harn fiel die Jodoxychinolinsulfosäure nicht aus. Der Harn gab mit Eisenchlorid Grünfärbung. Oxychinolin gibt die gleiche Reaktion. An die Möglichkeit eines Abbaues des Yatrenmoleküls im Organismus muß gedacht werden. Katzen sind besonders empfindlich gegen Yatren. Bei diesen Tieren und auch beim Menschen werden nach stomachaler Applikation oft starke Durchfälle beobachtet. In den Leberzellen finden sich histologisch nachweisbar meist Fetteinlagerung und Quellung. Im Blut bildet sich durch Yatren Methämoglobin. Am gefensterten und isolierten Froschherzen kann man bald Verminderung der Herzarbeit durch Yatren beobachten. Der diastolische Stillstand wird durch Atropin nicht beeinflußt, durch Auswaschen mit Ringerlösung behoben. 10 ccm einer 4proz. Yatrenlösung bewirkten beim Hunde intravenös gegeben keine Veränderung des Blutdrucks. Bei verschiedenen Tieren und auch beim Menschen scheint die Empfindlichkeit gegen Yatren sehr zu wechseln. Zweckmäßige, therapeutische Gaben dürften beim Menschen ohne Schädigungen ertragen werden. *Autoreferat.*

Rona, P., C. van Eweyk und M. Tennenbaum: Über die Wirkung der Alkaloide aus der Atropin-, Cocain- und Morphingruppe auf die Hefe-Invertase. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **144**, H. 5/6, S. 490—519. 1924.

Es kamen folgende Alkaloide zur Untersuchung: d-l-Atropin, l-Hyoscyamin, Tropin, Tropasäure, Atropinmethylbromat, Scopolamin; l-Cocain, dψ-Cocain, l-Ecgonin, d-Ecgonin; Morphin, Codein, Dionin; Pilocarpin. Diese Substanzen wurden in der Weise geprüft, daß ihre Lösungen in abgestuften Konzentrationen und bei abgestuften Aciditäten den fermentativen Reaktionsgemischen zugesetzt wurden. Die Wirkungen der Gifte auf den Gang der fermentativen Hydrolyse wurde durch Vergleich der Reaktionskonstanten erster Ordnung ermittelt. Zusatz der genannten Gifte hatte stets eine Hemmung zur Folge. Diese Hemmung war direkt proportional dem Logarithmus der Giftkonzentration und stieg mit zunehmendem p_H an, soweit nicht, wie beim Cocain, Besonderheiten der Löslichkeit von störendem Einfluß waren. Die Ferment-

vergiftungen waren in allen Fällen reversibel, ferner war die Hemmung bei gleichem p_H und bei gleicher Giftkonzentration von der Fermentmenge unabhängig. Diese Ergebnisse wurden sowohl bei der Verwendung von Hefeinvertin nach Michaelis (Autolyse der Hefe, Klärung mit Kaolin) als auch bei Verwendung weitgehend gereinigter Enzympräparate nach Willstätter und Racke (wiederholte Adsorption an Aluminiumhydroxyd) festgestellt. Das gereinigte Ferment zeigte auch die gleichen Eigenschaften bezüglich der Abhängigkeit seiner Wirkung vom p_H wie das ungereinigte. Ein Einfluß der optischen Konfiguration der Gifte (d-l-Atropin — l-Hyoscyamin; l-Cocain — d+-Cocain, l-Ecgonin — d-Ecgonin) konnte weder in qualitativer noch in quantitativer Beziehung festgestellt werden. Spaltprodukte der Alkaloide waren, soweit sie untersucht werden konnten, von sehr geringer, bzw. ohne Wirkung im Vergleich zu der der intakten Alkaloide. *van Eweyk* (Berlin).

Becker, Rudolf: Die Wirkung von Alkaloiden auf Feldheuschrecken. (Acrididen). Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **100**, H. 5/6, S. 335—348. 1924.

Zu pharmakologischen Versuchen an Heuschrecken eignen sich am besten weibliche Tiere. Stets sind dabei die Witterungsverhältnisse, Temperatur, Helligkeit und Ernährungszustand zu berücksichtigen. Soll an unbeschädigten Tieren experimentiert werden, so ist die perikardiale Injektion mittels feiner Kanüle, unmittelbar hinter dem Rückenschild der Vorderbrust (Pronotum) zu wählen. Aber auch die Injektion in eine Kopfampulle ist brauchbar. Durch einen Scherenschnitt dicht hinter den Fühlern und Stirngrübchen, kann dieses Organ bloßgelegt werden, so daß es sich periodisch aus der entstandenen Chitinlücke vorwölbt. Ist das Gefäß angeschnitten, so kann die Giftlösung vermittels Glasstab herangebracht werden und leicht in die Blutbahn gelangen. Injektionen von Giftlösungen ins Abdomen, in das Rectum oder gar in die Muskulatur sind unbrauchbar. Nach der Applikation von Giften muß das Hauptaugenmerk auf das Verhalten des 3. Beinpaares, also auf die Sprungbeine gerichtet werden. Wenn man einen Scherenschnitt dicht hinter dem 1. Beinpaar ausführt, so kann die Reaktion der Sprungbeine isoliert studiert werden. Solange die zugehörigen Ganglienknoten erhalten sind, können Reizerscheinungen an den Sprungbeinen erfolgen. Jedes Ganglienpaar ist Reflexzentrum und hier liegt der Angriffspunkt der Gifte. Nach Abtrennung des Heuschreckenkopfes wird mit einer feinen Pinzette der Darmkanal herausgezogen, dann in den entstandenen Hohlraum die Giftlösung eingeträufelt oder eingeblasen. Zur Fixierung werden die Tiere entweder mit einer Schieberpinzette oder mit ganz dünnen Insektennadeln auf weichem Holz oder auf flachen Torfstücken festgehalten. Je stärker die Giftlösungen sind, desto häufiger erfolgen die rhythmischen Beinbewegungen oder Reflexkrämpfe. Verdünnte Lösungen verzögern den Ablauf der Erscheinungen. Außer dem Schwellenwert wurde die Qualität der Giftwirkung festgelegt. Meist wurde das Nervmuskelpräparat verwendet. Tröpfchen von $^1/_3$ ccm können appliziert werden. Wichtig ist die Reaktion der Beine sorgfältig aufzuzeichnen, sowie die minimal wirksame Dosis, submaximale, maximale und supermaximale Dosen zu bestimmen. Aus der Reaktionskurve lassen sich Gift und Konzentration leicht ermitteln. Zum biologischen Nachweis von Giften ist die Methode kaum geeignet und würde große Erfahrung notwendig machen. Es können Muskelkontraktionen verschiedenen Charakters auftreten: tonische Bewegungen (Physostigmin), zuerst starke Erregung, dann Erschöpfung oder schwache, gleichmäßig unterbrochene Erregungen, denen dann die „Endstellung" der Beine folgt. Manchmal sieht man anhaltendes Beugen und Strecken der Beine, „Zucken". Die Beugung erfolgt rascher als die Streckung. Nicotin und Cocain verursachen gleichmäßig kräftige, aber kurzdauernde Erregungswellen, anhaltendes Fibrieren. Beim ganzen Tier reagiert zuerst das Fühlerpaar, dann folgen die Taster, endlich das 1. und fast gleichzeitig das 2. und 3. Beinpaar. Außer Säuren, Alkalien und Salzen wurden Xylol, Benzin, ätherische Öle, Alkohol und Alkalien geprüft. In bezug auf ihre Wirksamkeit können die Alkaloide in primär erregende, in primär lähmende und in völlig neutral sich verhaltende eingeteilt werden. Zu letzteren gehören Yohimbin, Strychnin und Atropin. Primär erregend wirkt Aconitin. Physostigmin. salicyl. wirkt noch in Verdünnung 1 : 10^6; Lähmung erfolgt nach 8—10 Min. Veratrin 1 : 5000 zeigt seine Wirkung erst nach 30 Sek., der Tod erfolgt nach 2 Min. Cocainum hydrochl. 1 : 10^4 vergiftet Heuschrecken nach 3 Min., 1 : 10^6 ist die Schwellenkonzentration. Infus. fol. Nicotianae 1 : 1 verursacht starkes Vibrieren, wobei die Sprungbeine parallel, hoch über das Abdomen gehalten werden. Coffein. natr. salicyl. 1 : 1000 bewirkt kurze Zuckungen mit Streckkrämpfen. Morphin. hydrochl. 1 : 10^4 erzeugt nach 3 Min. Zuckungen, nach 30 Min. Lähmung. Arecol. hydrobrom. 1 : 10^4 wirkt nach 1 Min., lähmt nach 10 Min. Pilocarpin steigert noch in Verdünnung 1 : 10^6 die Reflexerregbarkeit in geringem Grade. Der Antagonismus von Giften wurde mit minimalen Dosen geprüft. Physostigmin konnte durch kein anderes Gift paralysiert werden. Die Pilocarpin- und Arecolinwirkung konnte durch Atropin aufgehoben, die Morphinvergiftung abgeschwächt werden. Durch Sauerstoffzufuhr läßt sich

die Reaktionsdauer verlängern, durch CO_2 verkürzen. Temperaturen von 60—70°, ebenso Kälte von 0° töten die Tiere. Bei 20—30° ist die Reflexerregbarkeit optimal. *Schübel.*

Mannheim, M. J.: Die Scopolaminwirkung in der Selbstbeobachtung. (*Psychiatr. Klin., Univ. Köln.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **89**, H. 1/3, S. 8 bis 14. 1924.

Nach subkutaner Injektion von 1 mg Scopolamin wurde bei zwei normalen Menschen unabhängig von einander subjektiv und objektiv die Wirkung verfolgt. Subjektiv wurde die hemmende Wirkung auf die Drüsensekretion, Empfindung von Trockenheit des Rachens beobachtet. Sprache und Muskelbewegungen waren sehr erschwert, der Gang taumelnd, ataktisch. Ferner zeigten sich sensible Mißempfindungen, wie „Eingeschlafensein" und „Pelzigsein", dann Akkomodationsstörungen, Verschlechterung der intellektuellen Leistungsfähigkeit, besonders der Auffassung, fast völlige Amnesie, Willensstörungen, mürrische-haltlose Verdrossenheit, geringe Halluzinationen, massenhafte Illusionen, besonders Gesichts- und Gehörstäuschungen. Ähnlich wie durch Meskalin konnten willkürlich Sinnestäuschungen hervorgebracht werden, die durch Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes bruchstückartig auftraten. Es bestand jedoch ein deutliches Wissen dieser Störungen, das Persönlichkeitsbewußtsein war erhalten. *Schübel* (Würzburg).

Gröer, Franz v.: Über pharmakologische Hautreaktionen. Erwiderung auf die gleichnamigen Bemerkungen W. Heubners in Jg. 2, Nr. 44 dieser Wochenschr. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 4, S. 152. 1924.

Nach den Erfahrungen des Verf. lassen sich die Hautlymphagoga nach ihrer Wirksamkeit durchschnittlich in folgende Reihe ordnen: Morphium, Peptone, Morphiumderivate, Histamin, Atropin, andere Alkaloide. (Heubner, vgl. diese Berichte **24**, 503.) *Ebbecke* (Göttingen).

Ottenstein, Berta: Tierexperimentelle Untersuchungen zum Problem der Suchten und Entziehungserscheinungen, insbesondere des Morphinismus. (*Bürgerhosp., Stuttgart.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **100**, H. 5/6, S. 349—352. 1924.

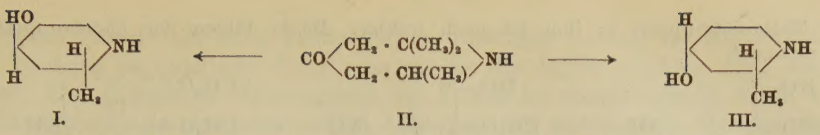
Zum Morphinnachweis wurde die Methode von Loofs angewendet. Meerschweinchen, denen innerhalb 3 Wochen 0,67 g Morphin injiziert worden war, enthielten dauernd im Urin und Faeces Morphin. Nur im Herzmuskel war außerdem noch Morphin auffindbar, nicht in anderen Organen oder im Blut. Bei einem anderen Tier, das 0,6 g in einem Tag erthalten hatte, war Morphin nur in den Faeces enthalten. Bei einigen Meerschweinchen wurde Morphin teils im wasserlöslichen Teil des Gehirns, teils im Gehirnrückstand aufgefunden, spurenweise nur im Herzmuskel. Immer trat Gewichtsabnahme, manchmal gegen Ende der Versuchsperiode wieder Hebung des Körpergewichts auf. Bei Kaninchen mit 0,62 g in 3 Wochen und 1,29 g Morphin in 7 Wochen fiel die Morphinprobe im wasserlöslichen Teil des Gehirns und im Rückstand positiv aus. Dieses wechselnde Verhalten wird auf die verschiedene Affinität des Morphins zu verschiedenen Organen zurückgeführt. Die „Sucht" soll so zustande kommen, daß zunächst Morphin an Stelle eines Zellbestandteiles tritt, bei plötzlicher Entziehung des Morphins soll sich eine physikalisch-chemische Zustandsänderung einstellen. *Schübel* (Würzburg).

Tocco-Tocco, Luigi: Sulle cause che modificano la reazione della strofantina, praticata facendo agire l'acido solforico, nei semi invecchiati. (Über die Ursachen, welche bei alternden Strophanthusamen die Reaktion mit Schwefelsäure verändern lassen.) (*Istit. di farmacol. e di terap., univ., Messina.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. **28**, H. 3/4, S. 289—299. 1923.

Nach Baldoni geben Strophanthinpräparate mit Schwefelsäure eine smaragdgrüne Farbenreaktion und diese soll mit dem Altwerden der Präparate schwächer ausfallen und negativ werden. Verf. fand, daß in der Rinde und im Keimling von 12 Jahre alten Samen von Strophanthus Kombé eine Substanz vorhanden ist, welche bei 30° in 24 Stunden die smaragdgrüne Farbenreaktion von Strophanthin Merck mit 80 proz. Schwefelsäure verschwinden läßt. Diese Substanz wird durch halbstündiges Erwärmen des Samens auf 100° zerstört. Im Endosperm des Samens ist sie nicht vorhanden. Die Frage, ob der positive oder negative Ausfall der Farbenreaktion ein Urteil über die Brauchbarkeit von Strophanthuspräparaten zuläßt, soll in einer folgenden Arbeit behandelt werden. *Wachholder* (Breslau).

King, Harold: Stereoisomerism and local anaesthetic action in the β-eucaine group. Resolution of β- and iso-β-eucaine. (Stereoisomerie und anästhesierende Wirkung in der β-Eucaingruppe. Spaltung von β- und Iso-β-Eucain.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., nat. inst. f. med. research, Hampstead.*) Journ. of the chem. soc. (London), Bd. **125**, S. 41—57. 1924.

Reduktion von Vinyldiacetonamin (II) führt zu 2 stereoisomeren Alkaminen, α- und β-Vinyldiacetonalkamin (I und III)



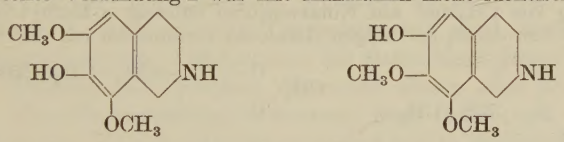
I. II. III.

Die O-Benzoylverbindung des α-Alkamins ist β-Eucain, die O-Benzoylverbindung des β-Alkamins iso-β-Eucain. Beide sind racemisch und lassen sich in optisch aktive Komponenten spalten: d-β-Eucain läßt sich als l-Campher-10-sulfonat isolieren: das Chlorhydrat krystallisiert in Tafeln vom F. P. 244—245° und $[\alpha]_D = +13{,}1°$. d-iso-β-Eucain wird als d-α-Bromcampher-π-sulfonat erhalten; das Chlorhydrat schmilzt bei 271—273°; $[\alpha]_D = +17{,}0°$. l-iso-β-Eucain hydrolysiert, liefert d-β-vinyldiacetonalkamin, das sich durch Kochen mit Natriumamylalkoholat in d-α-vinyldiacetonalkamin überführen läßt. Entsprechend den Angaben von Harries lassen sich also die verschiedenen Isomeren in dieser Weise in Beziehung bringen.

Die pharmakologische Untersuchung, von Burn ausgeführt, ergab gleiche anästhesierende Wirksamkeit aller 4 Isomere an der Cornea des Kaninchens. Die noch wirksamen Grenzkonzentrationen waren $^1/_4$—$^1/_2$%. Am Ischiadicus des Frosches (ob sensible oder motorische Reizleitung geprüft, geht aus den Angaben nicht hervor, wahrscheinlich motorische) wirkte β-Eucain stärker als Iso-β-Eucain. Die d- und l-Komponenten wirkten gleich. Die Giftigkeit für die Maus war für d-β-Eucain 15 mg pro 10 g Tier, für l-β-Eucain 6—7 mg, für r-β-Eucain 8—9 mg. Alle 3 Iso-β-Eucaine waren gleich giftig: tödliche Dose 5 mg pro 10 g Maus. Die Unterschiede der pharmakologischen Eigenschaften der Stereoisomere werden auf verschiedene Fähigkeit in die Gewebe einzudringen zurückgeführt. *K. Fromherz* (München).

Späth, Ernst, und Hans Röder: Über die Anhalonium-Alkaloide. IV. Die Synthese des Anhalamins. (*I. chem. Laborat., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl., Abt. II b, Bd. **131**, H. 1, S. 45—63. 1923.

Im Anhalamin, dem o-Dimethyläther des 6, 7, 8-Trioxy-1, 2, 3, 4-Tetrahydroisochinolins, war bisher die Stellung der nichtmethylierten phenolischen OH-Gruppe unbekannt. Die zuerst synthetisch dargestellte Verbindung I war mit Anhalamin nicht identisch. Zur Darstellung



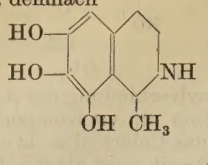
I. II.

von Base II sollte zunächst 3, 4-Dimethyläthergallussäurealdehyd aus Vanillin dargestellt werden, gelang aber nicht. Vanillin wurde mit HNO_3 in 5-Nitrovanillin übergeführt, das durch Erhitzen des trockenen K-Salzes mit Dimethylsulfat dann den entsprechenden Methyläther gab, aus dem durch Reduktion des so entstandenen 5-Nitroveratrumaldehyds, Diazotieren und Verkochen anscheinend 3-Methyläthergallusaldehyd erhalten wurde. Die Umsetzung von trockenen Alkaliverbindungen mit Dimethylsulfat dürfte sich in allen jenen Fällen empfehlen, wo die Methylierung in der wässerig-alkalischen Lösung Schwierigkeiten bereitet. Die Darstellung des gewünschten 3, 4-Dimethyläthergallussäurealdehyds gelang dann auf folgendem Wege: Durch partielle Methylierung von Gallussäure mit Dimethylsulfat und NaOH unter bestimmten Bedingungen wurde 3, 4-Dimethyläthergallussäuremethylester gebildet, der zur reinen 3, 4-Dimethyläthergallussäure verseift wurde, die sich mit einer aus Methylotannin hergestellten identisch erwies. Die daraus mit Chlorkohlensäureäthylester erhaltene 3, 4-Dimethyläther-5-carbäthoxygallussäure gab ein Chlorid, das bei Behandlung mit H und Pd-$BaSO_4$ in guter Ausbeute in den 3, 4-Dimethyläther-5-carbäthoxygallussäurealdehyd überging, aus dem durch Verseifung der 3, 4-Dimethyläthergallussäurealdehyd entstand. Die 5-Carbäthoxyverbindung läßt sich mit Nitromethan kondensieren, und das hierbei gebildete ω-Nitrostyrol spaltete bei der Reduktion zum Aminoäthan auch die $COO \cdot C_2H_5$-Gruppe ab. Bei der Kondensation mit genau berechneter Menge HCHO entstand dann Anhalamin, das mit dem natürlichen sich identisch erwies und die Konfiguration der Formel II besitzt. Wenn man die OH-Gruppe in Stellung 5 durch Benzylieren schützt, wird die Ausbeute verbessert. (III. vgl. diese Berichte **15**, 352.) *P. Wolff* (Berlin).

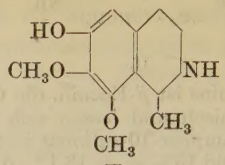
Späth, Ernst: Über die Anhalonium-Alkaloide. V. Die Synthese des Anhalonidins und des Pellotins. (*I. chem. Laborat., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl., Abt. II b, Bd. **131**, H. 7/8, S. 429—436. 1923.

Anhalonidin und Pellotin besitzen das gleiche Ringsystem (I). Die Stellung der

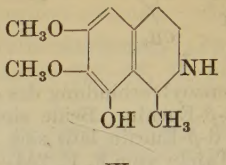
beiden Methoxylgruppen in ihm ist noch unklar. Beide bilden das gleiche quaternäre Jodid, demnach



I.



II.

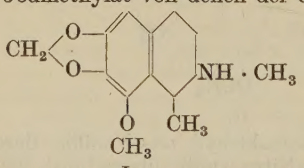


III.

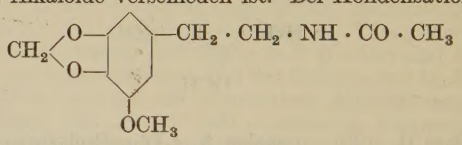
sitzen auch bei beiden die Methoxylgruppen an gleicher Stelle; Pellotin ist demnach als N-Methylanhalonidin aufzufassen. Die Darstellung des Anhalonidins erfolgte so, daß aus 3-Benzyl-4,5-Dimethyläther des α-[3, 4, 5-Trioxyphenyl-]-β-Aminoäthans mit HCl die Benzylgruppe abgespalten, das entstehende Oxyamin durch Acetylierung in das O-Acetyl-N-Acetylprodukt übergeführt und hieraus mit P_2O_5 unter Ringschluß eine Base erhalten wurde, entweder 1-Methyl-6-acetoxy-7, 8-Dimethoxy-3, 4-Dihydroisochinolin oder 1-Methyl-6, 7-Dimethoxy-8-acetoxy-3, 4-Dihydroisochinolin, je nachdem der Ringschluß in p- oder in o-Stellung zur Acetoxygruppe erfolgt war. Mit Sn und HCl wurde die Doppelbindung zwischen 1 und 2 abgesättigt und unter gleichzeitiger Abspaltung der O-Acetylgruppe eine Base erhalten, die nach ihren Eigenschaften mit dem natürlichen Anhalonidin identisch ist. Eine sichere Entscheidung über die Konstitution des Anhalonidins ist aber auch jetzt noch nicht möglich; in Betracht kommen die Formeln II. und III. Eher ist II. anzunehmen, das dieselbe Anordnung der Methoxylgruppen wie Anhalamin (vgl. vorstehendes Referat) aufweist, und weiter aus dem Grunde, daß der Ringschluß zum Isochinolin in p-Stellung zu einer Acetoxygruppe leichter vor sich gehen dürfte als in p-Stellung zu einer Methoxylgruppe. Somit war auch die Synthese des Pellotins möglich, die durch Addition von JCH_3 an das vorher genannte Amin gelang; seine Konstitution steht natürlich entsprechend auch nicht sicher fest, es wird aber wahrscheinlich durch Methylierung des Imid-H gebildet. Eigentümlicherweise sind Anhalonidin und Pellotin trotz eines asymmetrischen Kohlenstoffatoms optisch inaktiv. *P. Wolff.*

Späth, Ernst, und Josef Gangl: Über die Anhalonium-Alkaloide. VI. Anhalonin und Lophophorin. (*I. chem. Laborat., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturw. Kl., Abt. II b, Bd. **132,** H. 3/4, S. 89—99. 1923.

Lophophorinjodmethylat und das Jodmethylat des N-Methylanhalomins sind identisch. Bei der Einwirkung von CH_3MgJ auf Kotarninjodid entsteht α-Methyldihydrokotarnin (I), dessen Jodmethylat von denen der obigen Alkaloide verschieden ist. Bei Kondensation von

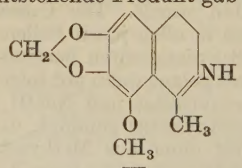


I.

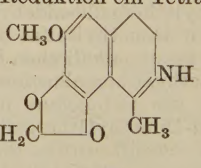


II.

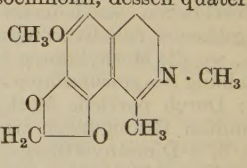
Acetylhomomyristicylamin (II) mittels P_2O_5 kann der Ringschluß III oder IV ergeben. Das entstehende Produkt gab bei der Reduktion ein Tetrahydroisochinolin, dessen quaternäres



III.



IV.



V.

Jodid sich von α-Methyldihydrokotarninjodmethylat verschieden erwies, aber mit Lophophorinjodmethylat und natürlich auch dem racemisierten Methylanhaloninjodmethylat identisch ist. Somit kommt dem Anhalonin die Formel IV zu, dem Lophophorin die Formel V. Anhalonin und Lophophorin sind im Gegensatz zu Anhalonidin und Pellotin (vgl. vorstehendes Referat) optisch aktiv. Wahrscheinlich sind diese ursprünglich optisch aktiven Basen im Laufe der Zeit racemisiert worden. *P. Wolff* (Berlin).

Amakawa, T.: Zur Pharmakologie der Camphergruppe. Vergleich eines isomeren Camphers mit Japancampher. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **101,** H. 1/2, S. 100—126. 1924.

In der Abhandlung wird die Wirkung des „Hexetons" (ein dem Campher isomeres synthetisches Präparat von der Konstitution 3-Methyl-5-isopropyl Δ 2, 3-Cyclohexenon) mit der des Japancamphers verglichen. Vor dem letzteren hat das Hexeton

den großen Vorteil sehr guter Löslichkeit in wässeriger Lösung von Natriumsalicylat. Seine Wirkung ist qualitativ die gleiche wie die des Japancamphers, doch wesentlich stärker. Das allgemeine Wirkungsbild am Frosch ist charakterisiert durch zentrale Lähmung, der dann eine curareartige Lähmung der motorischen Nervenendigungen nachfolgt. Am Kaninchen entsprechen die Hexetonkrämpfe völlig den Campherkrämpfen, nur liegen die krampfmachenden Dosen entsprechend der stärkeren Wirksamkeit des Hexetons niedriger (3 mg Hexeton gegen 20—30 mg Campher in Form von Campherwasser bei intravenöser Injektion). — Atemgröße und Atemfrequenz werden durch 1—2 mg Hexeton pro Kilo intravenös deutlich gesteigert. Durch die Gegenwirkung des Hexetons wird das Atemzentrum gegen Morphin so unempfindlich, daß mehrmalige Injektionen von 5—10 mg Morphin pro Kilo unwirksam bleiben. 1 mg Hexeton erregt die Atmung ebenso stark wie 2—4 mg Campher pro Kilo. — Am isolierten Froschherzen wirkt Hexeton qualitativ wie Campher, aber 2—3 mal stärker. Der durch Cholin erzeugte Hemmungszustand wird durch Hexeton 1 : 20 000 von außen oder durch Zusatz von Hexeton zu der Cholin enthaltenden Herzinnenflüssigkeit prompt aufgehoben. Auf einer Lähmung der Vagusendigungen durch Hexeton kann dieser Antagonismus nicht beruhen, da nach Blutdruckversuchen mit Vagusreizung an Katzen die Vaguserregbarkeit auch durch Injektion von großen Hexetongaben nicht geändert wird. Auch Lähmungsstillstände des isolierten Froschherzens (Chloroform und Chloralhydrat) werden durch Hexeton aufgehoben. Die gleiche günstige Wirkung läßt sich auch am isolierten Meerschweinchenherzen nachweisen. Die Tätigkeit hypodynam schlagender Herzen bessert sich schnell nach Ersatz der Durchströmungsflüssigkeit durch Hexeton 1 : 1 bis 4 Millionen; ebenso wird der Hemmungsstillstand durch Cholin oder Lähmungsstillstand durch Chloroform durch Hexeton aufgehoben. Am Läwen-Trendelenburgschen Gefäßpräparat wird der durch Dauerdurchströmung mit Adrenalin oder $BaCl_2$ hervorgerufene Gefäßkrampf durch Hexeton ebenso wie durch Campher durchbrochen. Auch die am isolierten Rattendarm durch Pilocarpin, Cholin oder $BaCl_2$ erzeugte Tonussteigerung wird durch Hexeton prompt beseitigt. Daraus geht hervor, daß Hexeton die glatte Muskulatur lähmt. Im ganzen wirkt demnach Hexeton wie Campher, übertrifft diesen aber an Wirksamkeit um ein Mehrfaches. Die therapeutische Bedeutung liegt darin, daß dieser „verstärkte Campher" zugleich den Vorzug ausgiebiger Löslichkeit in Salicylatlösung besitzt und reizlos injizierbar ist. *F. Hildebrandt* (Heidelberg).

Gradinescu, A.: Wirkung des Extraktes von Bryonia alba auf das Herz und den Blutkreislauf. (*Pharmakol. Inst. Bukarest.*) Bull. de la sect. scient. de l'acad. roumaine Jg. **6**, Nr. 7/9. 1923.

Darstellung. Aus den Wurzeln wird ein Alkoholextrakt hergestellt, dann neutralisiert man mit $CaCO_3$. Nun wird der Alkoholextrakt mit Bleiacetat behandelt, mit AsS gefällt, abgedampft und mit Alkohol, Äther usw. behandelt. Wirkung. 1. Große Dosen, in den Dorsallymphsack injiziert, töten das Versuchstier. 2. 20 bis 25 Minuten nach der Dorsallymphsackinjektion bemerkt man Extrasystolen, fibrinöse Reizungen und Tonusabnahmen. 3. Die vasoconstrictive Wirkung des Extraktes. Nach der Löwen-Trendelenburg-Methode ist constrictive Wirkung des Extraktes bis zu $^1/_{100000}$ Lös. 4. Künstlicher Blutkreislauf bei isoliertem Froschherzen. Vorübergehende Verringerung des Schlagvolumens kardiomuskulären Ursprungs. 5. Blutdruckverminderung und sofortiger Wiederanstieg. *Kauffmann-Losla* (Bukarest).

Gilmer, Paul M.: The poison and poison apparatus of the white-marked tussock moth Hemero-campa leucostigma Smith and Abbot. (Das Gift und der Giftapparat der weißgefleckten Büschelmotte [Hemerocampa leucostigma Smith und Abbot].) Journ. of parasitol. Bd. **10**, Nr. 2, S. 80—86. 1923.

In den Larven von Hemerocampa l. ist eine giftige Substanz enthalten, die Schwellung der Haut, Jucken und Entzündungserscheinungen hervorruft. Die Symptome treten sofort oder erst nach mehreren Tagen, in einem Fall sogar erst nach 10 Tagen, auf. Einzelne Personen erwiesen sich vollkommen resistent; manche Individuen werden aber so stark ergriffen, daß

sie an Schlaflosigkeit und Allgemeinsymptomen erkranken. Die giftige Substanz ist in den Haaren enthalten. Eine mechanische Reizwirkung kommt sicher nicht in Betracht. Das Gift ist in keinem der gewöhnlichen, auch nicht in organischen Lösungsmitteln löslich. Behandlung mit schwachen Säuren (0,2% HCl) verstärkt die Wirkung, Alkali schwächt ab oder zerstört. Die Substanz ist hitzebeständig und besonders in den Haaren enthalten, wo sie an das trockene Protoplasma gebunden erscheint. Oxydationsmittel, wie Permanganat und Dichromat, zerstören. Am Grunde der Haare liegen ziemlich große Giftdrüsen. Der Bau des Giftapparates wird ausführlich beschrieben. *Flury* (Würzburg).

Hayashi, Toshiro: Über die Entgiftungsfähigkeit des Serums gegen das Placentargift. II. Mitt. Arch. f. Gynäkol. Bd. **119**, H. 3, S. 505—551. 1923.

Zur Prüfung der Entgiftung von Placentargift wurden Blutseren von Graviden, von Nichtgraviden, Gebärenden und Wöchnerinnen herangezogen. Das Placentargift wurde durch Extraktion frischer Placenten mit physiologischer Kochsalzlösung 1 : 3 bereitet. Als Versuchstiere wurden japanische Tanzmäuse verwendet, denen 0,4 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit in die Schwanzvene injiziert wurde. Läßt man Serum auf Placentarextrakt einwirken, so zeigt sich bei guter Entgiftungswirkung, daß der Reststickstoff verringert, der Aminosäurestickstoff vermehrt ist. Bei ungenügender Entgiftung ist das Umgekehrte der Fall, der Reststickstoff ist vermehrt, der Aminosäurestickstoff vermindert. Der Globulinstickstoff ist bei guter Entgiftung verringert. Sind in der Mischung große Mengen Albumosen vorhanden, so wird bei guter Entgiftung der Stickstoff verringert, bei kleinen Mengen aber wird er vermehrt. Die Entgiftungswirkung dürfte aber nicht allein auf diesen chemischen Veränderungen beruhen. Die entgiftende Substanz ist in Alkohol, Methylalkohol, Äther, Petroläther, Essigäther, Benzol, Benzin, Chloroform und Aceton unlöslich und wird durch Äther und Petroläther zerstört. Sie ist weder ein Lipoid noch ein unkoagulierbarer Körper. Sie muß im Serumeiweiß, und zwar hauptsächlich im Albumin, enthalten sein, und wird vielleicht indirekt durch Globulin in ihrer Wirksamkeit unterstützt. Diese Wirkung wird von Soda und Salzsäure bei Übersteigung einer gewissen Konzentration aufgehoben. Sie tritt aber wieder auf, wenn man vorsichtig neutralisiert, vorausgesetzt, daß Salzsäure nicht zu lange eingewirkt hat. Wird während der Entgiftung die Wasserstoffionenkonzentration gesteigert, so wird der Effekt abgeschwächt. (I. vgl. diese Berichte **24**, 399.) *Schübel* (Würzburg).

Schnitzer, R., und E. Rosenberg: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß des Serums auf die antiseptische Wirkung des Rivanols im Reagensglas- und im Tierversuch. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **177**, H. 5/6, S. 325—342. 1923.

Die Verff. prüften das Verhalten der antiseptischen Wirksamkeit des Rivanols (vgl. diese Berichte **11**, 447; **22**, 155; **24**, 275) gegenüber Streptokokken in Gegenwart von Serum. Bekanntlich hatten Browning und seine Mitarbeiter gezeigt, daß das Trypaflavin durch Serum in seiner keimtötenden Eigenschaft auf Bakterien in vitro verbessert wird. Ein gleiches Verhalten des Rivanols im Reagenzglasversuch mit Serum (erhitztes Pferdeserum) konnte im Vergleich mit der Wirkung in Serumbouillon nicht in allen Fällen festgestellt werden. In 9 Versuchen an 6 verschiedenen hämolytischen Streptokokkenstämmen wurde 7 mal eine nicht immer erhebliche Erhöhung der baktericiden Wirkung konstatiert. Einmal war die Wirkung in Serum 2 mal geringer, einmal um $^1/_4$ schlechter. In dem letzten Falle war bei Verwendung von Hammelserum die Wirkung in reinem Serum dieselbe wie bei der sonst üblichen Versuchsanordnung in 10 proz. Pferdeserumbouillon. Die verbessernde Wirkung betrug meist das 4—8fache, einmal das 32fache. Ein ganz anderes Bild ergab sich nun, wenn man die Wirkung eines Rivanolserumgemisches im Tierversuch an der subcutanen Streptokokkenphlegmone untersuchte im Vergleich zu derjenigen der üblichen wässerigen Rivanollösung. Hier fand in allen Fällen mit einer Ausnahme durch das Serum eine oft erhebliche Verringerung der antiseptischen Wirkung im Gewebe statt. Bei Lösung des Rivanols in Serum mußten 4-, 8- sogar 16fach stärkere Konzentrationen zur Sterilisierung des infizierten Subcutangewebes angewandt werden. Der absolute Desinfektionsquotient wurde entsprechend bei Anstellung der Versuche mit Serum sehr klein und ergab abnorm niedrige Werte bis zu $^1/_{512}$, während bei der üblichen Versuchsanordnung der normale Durchschnittswert von $^1/_{2,5}$ erreicht wird. Die abtötende Wirkung des Rivanols in vitro auch bei Anwesenheit von Serum gibt daher keinen Anhaltspunkt für die örtliche Desinfektionsleistung im lebenden Gewebe, ein Befund, der für die Bedeutung des Reagenzglasversuches als Methode zur Wertbestimmung chemotherapeutischer Antiseptika von Belang ist, In einigen Tierversuchen mit in Serum gelöstem Rivanol zeigen sich auffallende „Unregelmäßigkeiten", indem schwächere Konzentrationen (1 : 40000) sich wirksamer erweisen als die stärkeren. Vielleicht liegt hier die Andeutung eines sich nur auf eine schmale Zone erstreckenden Optimums vor. Erwähnt sei ferner, daß in einem Versuch, in welchem das Rivanol in einer Suspension von roten Blutkörperchen gelöst wurde, keine Verschlechterung im Tierversuch eintrat. Diese Erscheinung hat durch neuere Untersuchungen (vgl. diese Berichte **24**, 160) bereits eine hinreichende Erklärung gefunden.

R. Schnitzer (Berlin).